*Supplemento straordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 110 del 13 maggio 2000 - Serie generale*

*Spediz. abb. post. 45% - art. 2, comma 20/b*
*Legge 23-12-1996, n. 662 - Filiale di Roma*

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

*PARTE PRIMA* **Roma - Sabato, 13 maggio 2000** SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

## AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO

# Piano di bacino del fiume Arno
# Stralcio «Qualità delle acque»

# SOMMARIO

## AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO

Piano di bacino del fiume Arno:

**AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO**

# PIANO DI BACINO DEL FIUME ARNO
# STRALCIO «QUALITÀ DELLE ACQUE»

**(Approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1999, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 131 del 7 giugno 1999 - Serie Generale)**

# Bacino idrografico del fiume Arno

Il bacino del fiume Arno, come definito per gli effetti della legge 183/89, comprende, oltre al bacino idrografico in senso stretto, anche, nella parte terminale, la zona compresa tra lo Scolmatore, a Sud, ed il Fiume Morto, a Nord, inclusa l'area di bonifica di Coltano-Stagno ed il bacino del torrente Tora, che oggi confluisce nello Scolmatore.

Il territorio del bacino interessa la Regione Toscana (98,4%) e la Regione Umbria (1,6%) con le provincie di **Arezzo, Firenze, Pistoia, Pisa e, marginalmente, Siena, Lucca, Livorno e Perugia.**

| | |
|---|---|
| SUPERFICIE TOTALE DEL BACINO (L. 183/1989) | 9.116 Km² |
| Superficie del bacino idrografico | 8.228 Km² |
| CASENTINO | 895 Km² |
| VAL DI CHIANA | 1.362 Km² |
| VALDARNO SUPERIORE | 997 Km² |
| SIEVE | 846 Km² |
| VALDARNO MEDIO | 1.375 Km² |
| VALDARNO INFERIORE | 3.641 Km² |

| | |
|---|---|
| Lunghezza asta principale del fiume | 241 Km |
| Pendenza media asta | 0,5-0,6% |
| Quota media bacino | 353 m. s.l.m. |
| Superficie agraria utilizzata | 431.488 ha |
| Superficie boschiva | 350.000 ha |
| Superficie irrigata | 25.000 ha |
| Fabbisogno idrico per uso industriale | 305.300.000 m³/anno |
| Deflusso medio dell'Arno a S. Giovanni alla V. (Pisa) | 3.062.000.000 m³/anno |

| | |
|---|---|
| Popolazione (ISTAT, 1991) | 2.581.369 |
| Comuni ricadenti nel bacino | 163 |

**Fiume Arno**

| | |
|---|---|
| Portata minima a S. Giovanni alla Vena (PI) | 2,2 m³/sec (1931) |
| Portata media a S. Giovanni alla Vena (PI) | 90 m³/sec |
| Portata massima a S. Giovanni alla Vena (PI) | 2.290 m³/sec (4-11-1966) |
| Portata minima a Nave di Rosano (FI) | 0,560 m³/sec (29-8-1958) |
| Portata media a Nave di Rosano (FI) | 50 m³/sec |
| Portata massima a Nave di Rosano (FI) | 3.540 m³/sec (4-11-1966) |
| Portata massima valutata a Firenze (FI) | 4.100 m³/sec (4-11-1966) |

# COMUNI RICADENTI NEL BACINO DELL'ARNO

* Comuni parzialmente ricadenti nel bacino
** Comuni marginalmente ricadenti nel bacino

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47002 | AGLIANA | (PT) | |
| 46001 | ALTOPASCIO | (LU) | |
| 51001 | ANGHIARI | (AR) | |
| 51002 | AREZZO | | |
| 48001 | BAGNO A RIPOLI | (FI) | |
| 48002 | BARBERINO DI MUGELLO | (FI) | |
| 48003 | BARBERINO VALD'ELSA | (FI) | |
| 51004 | BIBBIENA | (AR) | |
| 50001 | BIENTINA | (PI) | |
| 48004 | BORGO SAN LORENZO | (FI) | |
| 51005 | BUCINE | (AR) | |
| 47003 | BUGGIANO | (PT) | |
| 50002 | BUTI | (PI) | |
| 50003 | CALCI | (PI) | |
| 50004 | CALCINAIA | (PI) | |
| 48005 | CALENZANO | (FI) | |
| 48006 | CAMPI BISENZIO | (FI) | |
| 48007 | CANTAGALLO | (PO) | * |
| 50005 | CAPANNOLI | (PI) | |
| 46007 | CAPANNORI | (LU) | * |
| 51006 | CAPOLONA | (AR) | |
| 48008 | CAPRAIA E LIMITE | (FI) | |
| 48009 | CARMIGNANO | (PO) | |
| 50007 | CASCIANA TERME | (PI) | |
| 50008 | CASCINA | (PI) | |
| 52004 | CASOLE D'ELSA | (SI) | |
| 48010 | CASTELFIORENTINO | (FI) | |
| 51008 | CASTELFOCOGNANO | (AR) | |
| 51009 | CASTELFRANCO DI SOPRA | (AR) | |
| 50009 | CASTELFRANCO DI SOTTO | (PI) | |
| 52005 | CASTELLINA IN CHIANTI | (SI) | * |
| 50010 | CASTELLINA MARITTIMA | (PI) | ** |
| 52006 | CASTELNUOVO BERARDENGA | (SI) | * |
| 51010 | CASTEL SAN NICOLO' | (AR) | |
| 54009 | CASTIGLION DEL LAGO | (PG) | * |
| 51011 | CASTIGLION FIBOCCHI | (AR) | |
| 51012 | CASTIGLION FIORENTINO | (AR) | * |
| 51013 | CAVRIGLIA | (AR) | |
| 48011 | CERRETO GUIDI | (FI) | |
| 48012 | CERTALDO | (FI) | |
| 52009 | CHIANCIANO TERME | (SI) | |
| 52012 | CHIANNI | (PI) | |
| 47022 | CHIESINA UZZANESE | (PT) | |
| 51014 | CHITIGNANO | (AR) | |
| 52011 | CHIUSI | (SI) | |
| 51015 | CHIUSI DELLA VERNA | (AR) | |
| 54012 | CITTA' DELLA PIEVE | (PG) | |
| 54016 | CIVITELLA IN VAL DI CHIANA | (AR) | |
| 52012 | COLLE DI VAL D'ELSA | (SI) | |
| 49008 | COLLESALVETTI | (LI) | |
| 51017 | CORTONA | (AR) | |
| 50013 | CRESPINA | (PI) | |
| 48013 | DICOMANO | (FI) | |
| 48014 | EMPOLI | (FI) | |
| 50014 | FAUGLIA | (PI) | |
| 48015 | FIESOLE | (FI) | |
| 48016 | FIGLINE VALDARNO | (FI) | |
| 48017 | FIRENZE | | |
| 48018 | FIRENZUOLA | (FI) | |
| 51018 | FOIANO DELLA CHIANA | (AR) | |
| 48019 | FUCECCHIO | (FI) | |
| 52013 | GAIOLE IN CHIANTI | (SI) | |
| 48020 | GAMBASSI TERME | (FI) | |
| 48021 | GREVE IN CHIANTI | (FI) | |
| 48022 | IMPRUNETA | (FI) | |
| 48023 | INCISA IN VAL D'ARNO | (FI) | |
| 50016 | LAJATICO | (PI) | |
| 47005 | LAMPORECCHIO | (PT) | |
| 47006 | LARCIANO | (PT) | |
| 50017 | LARI | (PI) | |
| 48024 | LASTRA A SIGNA | (FI) | |
| 51019 | LATERINA | (AR) | |
| 49009 | LIVORNO | | ** |
| 48025 | LONDA | (FI) | |
| 50018 | LORENZANA | (PI) | ** |
| 51020 | LORO CIUFFENNA | (AR) | |
| 54021 | LUCIGNANO | (AR) | |
| 51022 | MARCIANO DELLA CHIANA | (AR) | |
| 47007 | MARLIANA | (PT) | |
| 47008 | MASSA E COZZILE | (PT) | |
| 47009 | MONSUMMANO TERME | (PT) | |
| 48027 | MONTAIONE | (FI) | |
| 47010 | MONTALE | (PT) | |
| 46021 | MONTECARLO | (LU) | |
| 47011 | MONTECATINI TERME | (PT) | |
| 50019 | MONTECATINI VAL DI CECINA | (PI) | |
| 48028 | MONTELUPO FIORENTINO | (FI) | |
| 51023 | MONTEMIGNAIO | (AR) | |
| 48029 | MONTEMURLO | (PO) | |
| 52015 | MONTEPULCIANO | (SI) | |
| 52016 | MONTERIGGIONI | (SI) | |
| 51025 | MONTE SAN SAVINO | (AR) | |
| 48030 | MONTESPERTOLI | (FI) | |
| 51026 | MONTEVARCHI | (AR) | |
| 50022 | MONTOPOLI VALD'ARNO | (PI) | |
| 50023 | ORCIANO PISANO | (PI) | |
| 51027 | ORTIGNANO-RAGGIOLO | (AR) | |
| 54036 | PACIANO | (PG) | |
| 50024 | PALAIA | (PI) | |
| 54037 | PANICALE | (PG) | |
| 50025 | PECCIOLI | (PI) | |
| 48032 | PELAGO | (FI) | |
| 51028 | PERGINE VALD'AREZZO | (AR) | |
| 47012 | PESCIA | (PT) | |
| 51029 | PIAN DI SCO' | (AR) | |
| 47013 | PIEVE A NIEVOLE | (PT) | |
| 50026 | PISA | | |
| 47014 | PISTOIA | | |
| 47015 | PITEGLIO | (PT) | |
| 52022 | POGGIBONSI | (SI) | |
| 48051 | POGGIO A CAIANO | (PO) | |
| 50028 | PONSACCO | (PI) | |
| 48033 | PONTASSIEVE | (FI) | |
| 47016 | PONTE BUGGIANESE | (PT) | |
| 50029 | PONTEDERA | (PI) | |
| 51031 | POPPI | (AR) | |
| 46026 | PORCARI | (LU) | |
| 48034 | PRATO | (PO) | |
| 51032 | PRATOVECCHIO | (AR) | |
| 47017 | QUARRATA | (PT) | |
| 52023 | RADDA IN CHIANTI | (SI) | |
| 52026 | RAPOLANO TERME | (SI) | |
| 48035 | REGGELLO | (FI) | |
| 48036 | RIGNANO SULL'ARNO | (FI) | |
| 50023 | RIPARBELLA | (PI) | |
| 48037 | RUFINA | (FI) | |
| 48038 | SAN CASCIANO IN VAL DI PESA | (FI) | |
| 52028 | SAN GIMIGNANO | (SI) | |
| 51033 | SAN GIOVANNI VALDARNO | (AR) | |
| 50031 | SAN GIULIANO TERME | (PI) | * |
| 48039 | SAN GODENZO | (FI) | * |
| 50032 | SAN MINIATO | (PI) | |
| 48040 | SAN PIERO A SIEVE | (FI) | |
| 50033 | SANTA CROCE SULL'ARNO | (PI) | |
| 50034 | SANTA LUCE | (PI) | |
| 50035 | SANTA MARIA A MONTE | (PI) | |
| 48041 | SCANDICCI | (FI) | |
| 48042 | SCARPERIA | (FI) | |
| 47020 | SERRAVALLE PISTOIESE | (PT) | |
| 48043 | SESTO FIORENTINO | (FI) | |
| 48044 | SIGNA | (FI) | |
| 52033 | SINALUNGA | (SI) | |
| 52034 | SOVICILLE | (SI) | |
| 51036 | STIA | (AR) | |
| 51037 | SUBBIANO | (AR) | |
| 51038 | TALLA | (AR) | |
| 48045 | TAVARNELLE VAL DI PESA | (FI) | |
| 51039 | TERRANOVA BRACCIOLINI | (AR) | |
| 50036 | TERRICCIOLA | (PI) | |
| 52035 | TORRITA DI SIENA | (SI) | |
| 52036 | TREQUANDA | (SI) | |
| 54055 | TUORO SUL TRASIMENO | (PG) | |
| 47021 | UZZANO | (PT) | |
| 48046 | VAGLIA | (FI) | |
| 48047 | VAIANO | (PO) | |
| 50037 | VECCHIANO | (PI) | |
| 48048 | VERNIO | (PO) | |
| 48049 | VICCHIO | (FI) | |
| 50038 | VICOPISANO | (PI) | |
| 46034 | VILLA BASILICA | (LU) | |
| 48050 | VINCI | (FI) | |
| 50039 | VOLTERRA | (PI) | |

# PIANO DI BACINO DEL FIUME ARNO

## Qualità delle Acque

Legge 18 maggio 1989, n. 183 - Legge 4 dicembre 1993, n. 493

## Indice

## CARTOGRAFIE

♦ *Allegati al Piano stralcio:*

Ubicazione degli impianti di depurazione comunali, consortili e dei punti di prelievo per il campionamento della qualità delle acque superficiali

♦ *Altre cartografie di riferimento:*

Bacino idrografico del fiume Arno
Carta dei tipi di clima. Anno medio 1956-1991
Carta delle precipitazioni - Anno idrologico 1951-1981
Schema della localizzazione dei carichi inquinanti nel bacino dell'Arno
Carta delle portate estreme storiche
Ubicazione delle centraline di misura della qualità delle acque
Carte della qualità biologica del fiume Arno
Carta della qualità ambientale del fiume Bisenzio
Carta della distribuzione delle risorse idriche sotterranee
Carta della pericolosità territoriale semplificata della pianura del Valdarno Medio
Distribuzione in falda di nitrati e nitriti nella pianura del Medio Valdarno
Inquinamento da solventi organici nell'area ovest della pianura fiorentina
Zonazione della qualità delle acque sotterranee della pianura di Pisa
Ubicazione dei prelievi idrici da acque superficiali (attingimenti, piccole e grandi derivazioni)
Ubicazione degli scarichi industriali e civili

## GRAFICI ED ISTOGRAMMI

Andamento stagionale medie minime giornaliere dell'Arno a S. Giovanni alla Vena (PI) periodi 1924-1970
Andamento medio del C.O.D. negli anni 1991-1996.
Andamento medio del T.O.C. nel tratto fiorentino negli anni 1991-1996
Andamento medio della percentuale di saturazione dell'ossigeno nelle stazioni di prelievo negli anni 1991-1996
Andamento medio dellla concentrazione dell'azoto ammoniacale negli anni 1991-1996
Andamento medio della concentrazione dei fosfati negli anni 1991-1996
Andamento del parametro "colifecali" nelle stazioni di prelievo negli anni 1991-1996
Fiume Arno - Valori massimi C.O.D. negli anni 1991-1996
Fiume Arno - Valori massimi T.O.C. negli anni 1991-1996
Fiume Arno - Valori massimi ammoniaca negli anni 1991-1996
Fiume Arno - Valori minimi ossigeno disciolto negli anni 1991-1992
Fiume Arno - Valori minimi di saturazione di ossigeno negli anni 1991-1996
Fiume Arno - Valori massimi cloruri negli anni 1991-1996
Fiume Arno - Valori massimi cromo negli anni 1991-1996
Fiume Arno - Valori massimi piombo negli anni 1991-1996
Fiume Arno - Valori massimi coliformi fecali negli anni 1991-1996
Bacino dell'Arno: prelievi totali in funzione del tipo di utilizzo
Bacino dell'Arno: prelievi totali divisi per classi quantitative
Scarichi totali nel bacino del fiume Arno
Scarichi totali nel bacino del fiume Arno (in percentuale rispetto alla tipologia)
Fiume Arno - Confronto scarichi depurati/non depurati
Fiume Arno - Confronto prelievi, portate medie nel mese di agosto e scarichi

**TABELLE**

## APPENDICE

1. Tabelle riepilogative dei prelievi nel bacino dell'Arno suddivisi per tipo e per classe di utilizzo
   - *Sottobacino 1. Casentino*
   - *Sottobacino 2. Chiana*
   - *Sottobacino 3. Valdarno superiore*
   - *Sottobacino 4. Sieve*
   - *Sottobacino 5. Arno fiorentino*
   - *Sottobacino 6. Greve*
   - *Sottobacino 7. Bisenzio*
   - *Sottobacino 8. Ombrone*
   - *Sottobacino 9. Valdarno inferiore*
   - *Sottobacino 11. Pesa*
   - *Sottobacino 12. Elsa*
   - *Sottobacino 13. Pescia*
   - *Sottobacino 14. Egola*
   - *Sottobacino 15. Era*
   - *Sottobacino 16. Arno pisano*
   - *Sottobacino 17. Bientina*
   - *Sottobacino 18. Scolmatore*

2. Scarichi nel bacino dell'Arno riferiti ai tronchi fluviali
   - *Arno a Subbiano*
   - *Arno a Ponte Romito*
   - *Arno a Nave a Rosano*
   - *Arno a Brucianesi*
   - *Arno a S.Giovanni alla Vena*
   - *Chiana al ponte della ferrovia Firenze - Roma*
   - *Greve a Falciani*
   - *Elsa a Castelfiorentino*
   - *Sieve a Fornacina*

3. Portate medie mensili dell'Arno e di alcuni suoi affluenti

## SCHEDE DI RILEVAMENTO DATI

Prelievi da acque superficiali
Prelievi da acque sotterranee
Scarichi industriali e civili
Infrastrutture fognarie
Impianti di depurazione
Acquedotti
Acquedotti: fonti di approvvigionamento
Acquedotti: riepilogo per Comune

*Premessa*

**1** - Il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino dell'Arno il 14 marzo 1995 ha adottato, il progetto di piano stralcio relativo alla Qualità delle Acque. Successivamente, il 15 luglio 1997 dopo le osservazioni, le controdeduzioni e i pareri previsti dall'iter procedurale, il Comitato Istituzionale ha adottato il presente piano stralcio e, nella seduta del 6 maggio 1998, visto il protrarsi delle procedure previste dalla legge, ne ha deliberato un aggiornamento, prima della trasmissione al Consiglio dei Ministri per l'approvazione e l'emanazione dell'apposito D.P.C.M..

Il piano è stato elaborato secondo quanto previsto dalla legge 18 maggio 1989, n.183, integrata con le leggi 7 agosto 1990, n.253 e 4 dicembre 1993, n.493. Esse consentono che il piano di bacino possa avere uno sviluppo graduale nel tempo riguardo alle sue linee di intervento, attraverso l'attuazione di piani stralcio. Questi possono svilupparsi per settori funzionali o per sottobacini.

L'individuazione dei piani stralcio e la necessità di procedere alla pianificazione attraverso questo strumento operativo non può però prescindere dalla conoscenza globale delle problematiche ambientali e socio - economiche dell'intero territorio e dalla loro interrelazione: da questo quadro conoscitivo generale dipende infatti il complesso delle azioni programmatorie per l'intero bacino.

Nell'ottica della comprensione globale delle problematiche presenti nel bacino dell'Arno, i documenti programmatici relativi ai singoli piani stralcio sono stati perciò preceduti dall'elaborazione di due documenti:

a - uno **schema metodologico**, illustrante la struttura, le finalità e gli obiettivi generali del piano, le sue modalità di elaborazione e la sua articolazione funzionale, suddivisa per settori di intervento e piani stralcio.

- I piani stralcio del piano di bacino dell'Arno sono stati individuati come segue nell'ambito di due settori principali:

  - ASSETTO IDROGEOLOGICO
    - Rischio idraulico (sua riduzione, stabilità degli alvei e delle pianure fluviali)
    - Sistemazioni idraulico - forestali
    - Stabilità dei versanti (frane)
    - Attività estrattiva (programmazione delle escavazione e loro contenimento attraverso il ripristino ambientale)
    - Dinamica costiera e erosione del litorale
    - Subsidenza

  - TUTELA DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE
    - Qualità delle acque (riduzione dell'inquinamento dei corsi d'acqua e delle falde; protezione della vita acquatica; adeguamento dei sistemi di depurazione)
    - Bilancio delle risorse idriche (disponibilità e qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee; ambiti ottimali e approvvigionamento idrico; corretto uso potabile, industriale, agricolo ed energetico)
    - Smaltimento dei rifiuti

Le problematiche connesse strettamente con i piani stralcio sopraelencati non esauriscono tuttavia il quadro generale delle aree funzionali del piano di bacino a causa delle relazioni che intercorrono in modo complesso fra i vari settori di intervento e la realtà delle situazioni ambientali del territorio. Ne deriva che ulteriori settori di intervento connessi con i piani stralcio riguardano anche:

- la protezione delle aree di rilevante valore storico e archeologico
- le aree protette: parchi, riserve e regole per le aree non protette
- il recupero delle aree degradate e dei suoli inquinati.

**b - un documento conoscitivo generale del territorio del bacino e delle relative problematiche**, con riferimento particolare ai problemi di difesa del suolo e di difesa della qualità delle acque. Tale documento contiene anche gli orientamenti previsionali e programmatici relativi agli interventi per l'attenuazione dei livelli di criticità del bacino. Il quadro conoscitivo è oggetto di continui aggiornamenti da parte della Segreteria Tecnica e del Comitato Tecnico, in funzione sia dell'acquisizione di nuovi dati sia dell'affinamento degli stessi.

Questi due documenti di carattere metodologico generale contengono le linee guida del *piano di bacino* e rappresentano il documento in continua evoluzione, nel quale i piani stralcio di settore si confrontano per divenire strumento unitario di pianificazione e originare, tra interventi "settoriali", sinergie efficaci, così come previsto dalla legge 183/1989 e dalla legge 493/1993. Quanto in essi contenuto ha funzione di supporto informativo e tecnico alla stesura anche dei successivi piani stralcio.

Circa l'efficacia in termini di operatività delle proposte in esso contenute, trattandosi di un momento di raccolta ed armonizzazione di piani di settore approvati o di linee di possibile sviluppo di quelli ancora in elaborazione, *le azioni contenute nel documento conoscitivo generale sono vincolati solo se approvate negli appositi piani stralcio; in caso contrario esse hanno valore informativo.*

I singoli piani stralcio indicano invece azioni operative in termini di interventi da realizzare e di norme da applicare.

* * *

**2** - I tempi di predisposizione dei singoli piani stralcio, la durata e la complessità delle procedure che portano alla loro definitiva approvazione impongono un costante controllo ed aggiornamento sulla evoluzione della normativa di riferimento non solo su quella approvata ed in vigore ma, quando possibile, anche di quella in preparazione; ciò per evitare il precoce superamento dello strumento e, conseguentemente, le difficoltà alle attività che esso determina e condiziona.

In particolare per il piano di bacino, stralcio *Qualità delle acque*, valutazioni in tal senso sono imposte dagli sviluppi degli orientamenti comunitari recentemente ipotizzati in una proposta di Direttiva Quadro in materia di qualità delle acque che l'Unione Europea ha in avanzato stato di elaborazione e dalla proposta del Testo Unico sulle Acque in corso di elaborazione da parte del Ministero dell'Ambiente.

Il piano di bacino, stralcio *Qualità delle Acque*, è stato concepito quindi con criteri che

trovano ampiamente riscontro nei documenti sopracitati ed è organizzato in modo tale che nella sua normale evoluzione possa recepire facilmente specifici contenuti degli stessi.

Infatti il Piano è stato elaborato (cfr. la norma n.1):

- a livello di bacino idrografico con suddivisione in sottobacini funzionali;
- ponendo come obbiettivo la qualità dei corpi idrici ricettori, anziché le caratteristiche degli scarichi, peraltro imposte dalla normativa vigente, anche se essa in fase di evoluzione;
- ponendo misure di risanamento e di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei, definite mediante analisi dell'impatto antropico e delle condizioni ambientali del bacino;
- predisponendo normative politico - amministrative (norme e misure di salvaguardia, direttive, raccomandazioni) e criteri gestionali;
- predisponendo in particolare direttive unificanti per la acquisizione dei dati nei vari settori che riguardano le acque (monitoraggi, prelievi, scarichi);
- attraverso interventi e azioni per la riduzione degli apporti inquinanti diffusi e puntuali;
- attraverso azioni di sostegno al minimo deflusso vitale mediante modulazione del rilascio degli invasi, controllo e riduzione dei prelievi e degli emungimenti, ottimizzazione dei sistemi di utilizzazione, introduzione di pratiche colturali corrette;
- operando con scadenze temporali differenziate.

Gli obiettivi del piano e le scadenze temporali differenziate prevedono:

- *nell'immediato (1998 - 2000):* completamento e utilizzazione sperimentale dell'invaso di Bilancino sul fiume Sieve a sostegno della portata minima vitale; realizzazione dei lotti funzionali del sistema di depurazione dei reflui di Firenze e del comprensorio fiorentino; avvio degli interventi per il raggiungimento degli obiettivi di qualità; misure di salvaguardia finalizzate sopratutto all'uso potabile (vincoli nel territorio circostante il lago di Chiusi, tutela e protezione delle falde sotterranee principali, razionalizzazione delle procedure per il rilascio delle concessioni di derivazione e delle autorizzazioni agli attingimenti, messa a punto di procedure di protezione civile); impostazione ed avvio del sistema di analisi e monitoraggio, secondo indicazioni ed esperienze nazionali e europee, con le finalità di definire parametri numerici per ciascun corpo idrico;

- *entro il 2003*: azioni per il superamento di situazioni di maggiore urgenza (completamento della depurazione dei reflui urbani del comprensorio fiorentino, piena utilizzazione dell'invaso di Bilancino a sostegno delle portate estive di magra e dell'approvvigionamento idrico del comprensorio fiorentino), raggiungimento di obiettivi di qualità collegati a definite utilizzazioni per alcuni tratti dell'Arno e dei bacini sottesi, individuando ed estendendo il più possibile le aree protette;

- *entro il 2007:* completamento degli interventi su tutto il bacino per garantire determinati usi delle acque entro un quadro di generale tutela dei corpi idrici, tenuto conto dello stato di degrado attuale in vaste aree del bacino e del carattere torrentizio del fiume Arno, vincolando i prelievi e i consumi al raggiungimento del minimo deflusso vitale;

- *entro il 2010:* raggiungimento dell'obbiettivo imperativo del buono stato chimico e biologico di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei che elimini le condizioni minaccianti gli ecosistemi.

Pagine 12-171 *Omissis.*

# 6 - PRINCIPALI PROBLEMI E LINEE DI INTERVENTO DELLA PIANIFICAZIONE

## 6.1 - Acque superficiali

I dati raccolti, al fine di documentare in maniera esauriente le condizioni attuali delle acque del fiume - unitamente a quelli già elaborati negli Schemi Previsionali e Programmatici, previsti dall' art. n. 31 della legge 183/89 - consentono di confermare che l' Arno è ancora oggi un fiume inquinato, specialmente nel tratto a valle della città di Firenze, nonostante i miglioramenti intervenuti a seguito degli interventi depurativi realizzati principalmente nelle aree del tessile (Prato) e del cuoio (Santa Croce sull' Arno e San Miniato).

I motivi di tale situazione sono sostanzialmente i seguenti:

la mancanza di idonei impianti fognari e depurativi nell' area urbana e nel comprensorio di Firenze;

la presenza di un carico inquinante di provenienza industriale che, nonostante la presenza di impianti di depurazione, rimane superiore alla capacità di autodepurazione del fiume, specialmente nei periodi di magra;

la presenza di un significativo carico inquinante di origine agricola e zootecnica;

talvolta il non ottimale funzionamento degli impianti di depurazione esistenti;

in certi casi il mancato allacciamento degli scarichi privati ai collettori principali e, talvolta, di questi ultimi agli impianti di depurazione.

Non si può pensare, peraltro, che i comuni del bacino siano immuni da comportamenti diffusi fra le Amministrazioni locali, tendenti a far perdurare situazioni di scarico diretto nel corpo idrico, per evitare i costi della depurazione e l' assunzione di gravose responsabilità nella corretta gestione degli impianti.

La sintesi dei dati raccolti indica a livello di bacino un quadro globale quale quello sotto riportato:

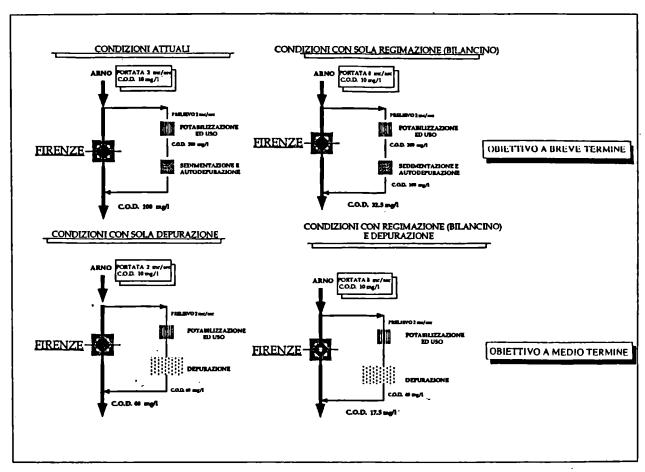
| | |
|---|---|
| Abitanti del bacino | 2.581.396 (dati ISTAT 1991) |
| Abitanti equivalenti | 8.500.000 circa |
| Capacità nominale di depurazione degli impianti | 6.150.000 circa |
| Capacità effettiva stimata di depurazione degli impianti | 5.350.000 circa |
| Abbattimento stimato di depurazione degli impianti | 4.000.000 circa |

Le linee di intervento della pianificazione per la salvaguardia della qualità delle acque sono pertanto basate sia sulla riduzione del carico inquinante, sia sull' aumento della riserva idrica nei periodi di magra (luglio - fine settembre) per tendere a raggiungere la "portata minima vitale" dell' Arno e degli affluenti.

E' da tener presente tuttavia, che la riduzione del carico inquinante, ancorchè da perseguire in prima istanza, avrà tempi necessariamente lunghi e necessiterà di risorse finanziarie considerevoli (almeno circa 800 - 900 MLD): basti pensare che, per quanto riguarda la realizzazione del sistema di depurazione dei reflui del comprensorio fiorentino, si stima che esso potrà essere completato, in presenza di volontà politica e di risorse ingenti, solo verso il 2003.

Quanto sopra per mostrare che miglioramenti sensibili, in tempi più brevi e in presenza di risorse finanziarie oggi in parte disponibili, dovrebbero raggiungersi con l'aumento della riserva idrica nei periodi di magra da

dedicare al sostegno della portata minima vitale, attraverso l'utilizzazione dell'invaso di Bilancino (in un primo momento per affrontare situazioni a carattere eccezionale, come è già avvenuto a partire dal 1997, e successivamente a regime, in previsione per l'anno 2000) e attraverso la realizzazione degli altri interventi prospettati (v. cap.8).

Gli interventi abbinati Bilancino - depurazione del comprensorio fiorentino (preceduti e/o integrati da altri interventi, finalizzati alla riduzione del carico inquinante e al raggiungimento del "minimo vitale" dell'Arno e affluenti, sopra accennati), consentiranno di contenere il carico inquinante entro limiti accettabili anche nei periodi di siccità, come illustrato nello schema allegato.

**I vari scenari sul livello di inquinamento dell'Arno nell'area fiorentina in assenza ed in presenza di regimazione del fiume e/o di depurazione dei liquami fognari in condizioni estreme di siccità.**

*6.1.1 - Riduzione del carico inquinante*

Nel bacino dell'Arno il carico inquinante dovrà essere ulteriormente ridotto, rispetto alla sistemazione attuale, di un valore pari a 3 - 4 milioni di abitanti equivalenti. Per raggiungere tale obiettivo, sono da considerare prioritari:

- la realizzazione del sistema di depurazione del comprensorio fiorentino per un totale di circa 600.000 - 800.000 abitanti equivalenti (v. la scheda tecnica sulla situazione generale della depurazione delle acque reflue nell'area fiorentina);

- interventi di disinquinamento sui bacini dei laghi di Chiusi e Montepulciano, inerenti sia i reflui civili sia

quelli agricoli e zootecnici del territorio umbro - toscano, intervenendo anche nella regolazione idraulica delle acque basse dei canali e colatoi e cercando di mitigare i fenomeni di eutrofizzazione che interessano i due laghi;

- la riduzione dell' inquinamento di tipo diffuso di origine agricola e zootecnica in Val di Chiana, mediante l'adozione di opportuni criteri gestionali di uso del territorio agricolo, della risorsa idrica e di corrette pratiche agronomiche, regolamentate attraverso apposita direttiva e mediante il completamento dell'impianto di depurazione di Cortona;

- interventi puntuali di disinquinamento nella Val d'Ambra;

- il miglioramento della qualità delle acque del Bisenzio e dell' Ombrone Pistoiese che, con la messa in opera dei depuratori di Baciacavallo e Calice, può essere realizzato attraverso il completamento e l'ottimizzazione delle reti fognarie, assicurando la raccolta completa anche dei piccoli scarichi civili ed industriali, il cui peso complessivo in termini di inquinamento risulta ancora oggi rilevante, superando i problemi che permangono nel ciclo degli impianti di depurazione esistenti e riutilizzando le acque depurate (si veda il sistema acquedottistico industriale di Prato;

- la riduzione dell' inquinamento nelle aree della Val di Nievole e delle Pescie, con la possibilità, in particolare, di intervenire nell' area di pregio ambientale del Padule di Fucecchio controllando l'inquinamento originato dall'attività florovivaistica, concentrata in particolare nei sottobacini delle Pescie, anche con azioni di tipo non strutturale, riducendo il carico di nutrienti dei reflui provenienti dal territorio della Nievole, migliorando la capacità depurativa degli impianti e contenendo il carico di origine industriale con il depuratore consortile di Veneri (Pescia);

- l'ottimizzazione della depurazione nella "zona del cuoio", riducendo i periodici eccessi di residui negli scarichi industriali e limitando le crisi di apporto idrico del Canale Usciana;

- la riduzione dell'inquinamento nella piana di Lucca, completando il sistema fognario, potenziando il depuratore consortile di Casa del Lupo (Capannori - Porcari) e realizzando il programmato acquedotto industriale che dovrà riutilizzare in parte le acque depurate dell'impianto di Capannori - Porcari e in parte acque derivante dal fiume Serchio, permettendo la riduzione dei prelievi dalla falda;

- la soluzione dei problemi particolari del territorio pisano (fognature e ottimizzazione della depurazione) anche a salvaguardia delle acque marine costiere e di quelle del lago di Massaciuccoli;

- la corretta gestione degli impianti di depurazione esistenti o in corso di realizzazione nella rimanente parte del bacino;

- la realizzazione di nuovi depuratori nelle zone ancora sprovviste, in particolare nei comuni del Parco delle Foreste Casentinesi e nella valle del Torrente Ciuffenna.

Una ulteriore riduzione dei carichi inquinanti potrà derivare dal recepimento della Direttiva CEE 271/1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane. Essa dispone che gli Stati membri provvedano, entro termini prestabiliti, affinché:

- tutti gli agglomerati siano provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane (particolarmente significativo appare questo punto in quanto le reti fognarie o il completamento delle stesse, con i susseguenti allacciamenti, risulta essere l'aspetto più deficitario del sistema di smaltimento delle acque reflue del bacino);

- siano individuate "aree sensibili", ove le acque reflue scaricate debbano essere sottoposte preventiva-

mente a trattamenti particolarmente accurati che garantiscano dopo lo scarico la conformità a determinati obiettivi di qualità delle acque riceventi;

- le acque reflue, se relative ad impianti a servizio di più di 2.000 ab.equiv., debbano essere sottoposte a trattamenti di depurazione secondari o equivalenti, con modalità e tempistica diversa in funzione dell'entità quantitativa e dell'ubicazione dello scarico.

Dal censimento eseguito relativamente agli impianti esistenti o in costruzione, questo ultimo aspetto risulta tuttavia scarsamente influente sul risultato finale, poiché, degli oltre 200 impianti, circa 120 hanno una potenzialità nominale inferiore a 2.000 ab. equiv. e quindi non sono destinatari dei miglioramenti previsti dalla Direttiva (pur risultando, in ogni caso, in buona parte già dotati di trattamenti secondari), dei 67 che hanno una potenzialità compresa tra 2.000 e 10.000 ab. equiv. quasi tutti sono già dotati di trattamento secondario di depurazione (pur ad oggi prevedendo la Legge Regionale Toscana n° 5/86 di poter adottare unicamente trattamenti primari fino a 2.500 ab. equiv.), come del resto anche quelli con potenzialità superiore, che spesso sono dotati anche di trattamenti terziari.

Pertanto, con il recepimento della Direttiva, le azioni di maggior efficacia risultano essere la realizzazione delle reti fognarie anche per piccoli agglomerati, il completamento e il controllo di efficacia di quelle esistenti e la individuazione di "aree sensibili" (acque dolci esposte a fenomeni di eutrofizzazione o destinate a consumo umano), che comprendono ampie zone del bacino (ad es. i laghi di Chiusi, di Montepulciano e il Padule di Fucecchio).

Rilevata inoltre la forte eutrofizzazione che si sviluppa nel periodo estivo nell'Arno a valle di Firenze a causa dell'assenza del trattamento degli scarichi del comprensorio fiorentino, l'azione prioritaria discendente dall'applicazione della direttiva citata risulta essere ancora una volta la depurazione delle acque di questo comprensorio, come previsto dal piano (cfr. la scheda tecnica relativa).

### *6.1.2 - Aumento della portata idrica nei periodi di magra ("minimo vitale")*

Come già più volte accennato, nel periodo siccitoso estivo (luglio - fine settembre, a volte anche fine ottobre) la portata dell' Arno a monte dell' invaso ENEL di La Penna (AR) si riduce circa a 1 - 1,5 m³/sec, al quale contribuisce per un apporto oggi irrisorio (circa 0,1 m³/sec) il Canale Maestro della Chiana, praticamente in secca per i prelievi a scopi irrigui, principalmente non autorizzati, che si verificano nella Val di Chiana senese e aretina.

Il rilascio più a valle dalla diga ENEL di Levane (AR), pari a circa 2 m³/sec, ottenuto dalla portata del fiume e delle scorte accumulate, aumenta quella che sarebbe la "naturale" portata di monte di circa 1 m³/sec, facendo sì che l'Arno all'altezza di Firenze abbia, almeno per una parte dei periodi di crisi estiva, portate di 3 - 4 m³/sec.

L'effetto degli affluenti presenti tra il tratto aretino e la provincia di Firenze è naturalmente modesto e ridotto ulteriormente da prelievi abusivi dovuti all'irrigazione, come avviene lungo il fiume Sieve che presenta una portata media di 0,75 m³/sec (ridotta nel periodo notturno spesso a 0,25 m³/sec).

Tra Nave di Rosano e la periferia a monte di Firenze, la portata del fiume si accresce mediamente di circa un ulteriore m³/sec, probabilmente perchè l' Arno in quel tratto drena la falda freatica della pianura.

A fronte di tale esigua portata, gli impianti di potabilizzazione di Firenze prelevano 2,5 - 3 m³/sec, per cui il flusso delle acque dell' Arno nel tratto cittadino può ridursi a zero con conseguente possibile asfissia della fauna ittica sia in Firenze sia specialmente, dopo l' immissione degli scarichi fognari più a valle, alla confluenza del Bisenzio e dell' Ombrone, responsabili anch' essi dell' aumento del carico inquinante.

Da studi effettuati in tempi diversi da ricercatori universitari, da valutazioni progettuali sull'influenza dell'invaso di Bilancino per attenuare le magre estive dell'Arno e della Sieve, da indagini condotte dall' Autorità di Bacino, da ricerche del Dipartimento Ambiente della Provincia di Firenze, etc., risulta che la "portata minima vitale" dell' Arno all' altezza di Firenze dovrebbe essere pari almeno a circa 8 m³/sec, portata che non coincide ovviamente con quella presente oggi, ma neppure con quella naturale del fiume nel periodo estivo, tantochè morie di pesci e asfissia della vita acquatica sono citate anche anticamente, quando l'impatto antropico era scarsamente rilevante.

Della situazione odierna è significativo il raffronto prelievi - scarichi, eseguito nell'agosto 1995 e riportato nella figura del paragrafo che segue.

*6.1.2.1 - Portata minima vitale*

Anche se non esiste al momento una definizione univoca di "portata minima vitale"(= "minimo deflusso vitale") (concetto introdotto nel quadro giuridico italiano dalla legge 183/1989 e ripreso poi dal D. Lgs. 275/1993 e dalla legge 36/1994), essa in ogni caso può essere approssimativamente definita come quella soglia minima di portata (Qv) del corso d'acqua al di sotto della quale si innescano fenomeni chimico - fisici che arrecano gravi danni alle biocenesi della vita acquatica.

E' utile sottolineare che il concetto di portata minima vitale non coincide con il valore delle portate naturali di magra nel caso di corsi d'acqua a regime torrentizio, come sono Arno e affluenti, che in determinati periodi dell'anno avrebbero, se mantenuti allo stato naturale inteso in senso stretto, portate prossime allo zero.

Il valore teorico di "portata minima vitale" è ottenibile, ove ritenuto necessario, con determinate azioni dei piani di bacino, ed in questo caso del piano di bacino del fiume Arno, il cui obiettivo principale è quello di tendere al raggiungimento di portate non solo diverse da zero, ma che riescano a sostenere complesse situazioni ambientali, assicurando comunque la vita acquatica, in particolare attraverso il rilascio di scorte accumulate nei periodi di disponibilità della risorsa.

Anche in relazione a queste valutazioni non esiste un metodo univoco o una normativa guida per la stima della "portata minima vitale" a causa della grande variabilità degli elementi in gioco che male si adattano a procedure semplificate ed estendibili ad aree diverse da quelle di studio.

*Attualmente i metodi adottati per determinare la "portata minima vitale" sono sostanzialmente due, indicati come metodi regionali e metodi sperimentali.*

*I metodi regionali riuniscono un insieme di procedure che portano ad esprimere la "portata minima vitale" essenzialmente in funzione di variabili idrologiche e geomorfologiche.*

*Tra questi il metodo più immediato è quello che si basa sulla stima del contributo per unità di area alla portata del corso d'acqua, elaborando dati relativi alla piovosità e alle caratteristiche del terreno distribuendoli in modo mediato; determinato tale coefficiente, l'unica incognita per il calcolo del "minimo deflusso vitale" risulta essere la superficie sottesa alla sezione idrica di interesse.*

*In Italia vari Enti applicano questo metodo (con valori del contributo unitario che risulta compreso tra 1 e 4 l/s per Km²).*

*Il limite consiste nell'impossibilità di applicazioni a situazioni territoriali complesse e poco uniformi e quindi nella necessità di determinare dei coefficienti correttivi (soggettivi).*

*A questo gruppo appartengono anche metodi semplificati che fanno dipendere il "minimo vitale" unicamente da variabili idrologiche, ad esempio dalla portata media mensile o annua .*

*Altri metodi infine tengono conto, oltre che delle variabili morfologiche e di quelle idrologiche, anche di variabili statistiche. Tra questi si ricorda il metodo della* $Q_{7,10}$ *(portata minima di sette giorni consecutivi con tempo di ritorno T=10 anni).*

*Per tutti i metodi che si basano su variabili idrologiche, le elaborazioni dovrebbero essere eseguite su serie di deflussi naturali ed è quindi necessario quantificare le alterazioni prodotte al deflusso per effetto di opere di prelievo, di invaso e di restituzione.*

*Generalmente tali metodi sono tarati su un valore di portata che assicuri il normale sviluppo di una specie di riferimento .*

| | |
|---|---|
| Provincia di Bolzano | 2 l/s per Km², con adattamenti caso per caso |
| Provincia di Trento | 0,33 Qmin (Qmin = portata minima annua) |
| Regione Piemonte | 0,10 Qn, purchè non inferiore a valori prefissati (Qn=portata naturale) |
| Provincia di Torino | 1-4 l/s per Km² in relazione alle caratteristiche idroclimatiche |
| Min. LL.PP. - Gruppo di lavoro per la Valtellina | 1,6 l/s per Km², con eventuali adattamenti in base a sperimentazioni |
| Francia | 0,10 Qa se Qa< 80 mc/s<br>0,05 Qa se Qa>80 mc/s<br>(Qa = portata media pluriennale) |
| Svizzera | f(Qmin) (Qmin=Q347)<br>(Q347 = numero dei giorni in un anno, in cui la portata media giornaliera è superiore a Qmin) |
| U.S.A. (E.P.A. locali) | Q7,10 = portata minima di sette giorni consecutivi con tempo di ritorno pari a 10 anni |
| Baxter (U.K.) | 0,125-0,25 Qm (portata media mensile) |
| Montana (U.S.A.) | (0,20-0,40) Qa per una buona portata di tutela<br>(0,10-0,30) Qa per una scarsa portata di tutela<br>Qa = portata media annua |

***Esempio di alcune metodologie di calcolo (o risultati) della "portata minima vitale" (Qv), dedotte utilizzando i "metodi regionali" (da "Idrotecnica" n. 2 - marzo aprile 1994, con modifiche)***

*I metodi sperimentali si basano invece su tecniche di rilevamento finalizzate all'accertamento puntuale delle condizioni ambientali ottimali per una prefissata specie, per la quale siano noti i valori di idoneità ambientale.*

*Questi metodi hanno valore locale e quindi non sono estendibili ad aree diverse da quelle della sperimentazione, ma possono essere usati per verifica e per taratura di modelli di regionalizzazione.*

*Con questa via si raggiungono in genere valori precisi del "minimo vitale", ma essi presentano l'inconveniente, non di poco conto, che necessitano di tempi e risorse cospicue per la loro messa a punto.*

*In genere, oltre a valori strettamente idrologici, occorrono anche parametri morfologici e fisici puntuali che devono essere correlati ad approfondite indagini biologiche, miranti ad indagare il livello di compromissione dei corsi d'acqua nei confronti delle esigenze di tutela della biocenosi acquatica.*

*I parametri, cui si fa riferimento, generalmente sono i seguenti:*

- *larghezza dell'alveo di morbida e di magra*
- *pendenza*
- *tipo di substrato e granulometria prevalente*
- *tipo e caratteristiche delle sponde*
- *vegetazione riparia ed acquatica con percentuale di copertura del fondo*
- *profondità media per regimi idrometrici medio-bassi e di magra*
- *velocità della corrente per regimi idrometrici medio-bassi e di magra*
- *massima temperatura estiva dell'acqua*
- *nitrati*
- *presenza di opere e utilizzazioni.*

*Occorrono inoltre dati riguardanti la distribuzione della popolazione ittica ed analisi benthoniche qualitative e quantitative.*

In riferimento alle motivazioni di interesse per l'Autorità di Bacino sull'argomento, occorre inoltre fare alcune precisazioni in merito al valore della portata minima vitale Qv, legate soprattutto al regime concessorio delle derivazioni idriche.

Con riferimento a queste ultime, relativamente ad un tronco di un corso d'acqua privo di sistemi artificiali di regolazione delle portate naturali Qnt, si possono avere due casi:

a) il regime naturale delle portate è sempre superiore a Qv. Ne risulta che a monte può essere derivata una portata Qd=Qnt-Qv;

b) il fiume ha regime torrentizio ed in alcuni periodi Qnt<Qv, per cui in questi intervalli Qd=0.

Nel caso b), ove esistano sistemi artificiali di regolazione, è possibile destinare una parte del volume invasato per accrescere il valore di Qnt avvicinandolo a Qv.

Da quanto sopra si conclude che il valore Qv opera, rispetto alle derivazioni, come un vincolo e, rispetto alla portata del fiume, come un obiettivo, auspicabile ma non sempre raggiungibile.

Come già ricordato, il concetto della portata minima vitale è entrato a far parte esplicitamente del quadro normativo italiano con la L. 183/1989 (art. 3, comma i), con il D.Lgs. 275/1993 e con la 36/1994; di fatto esistono altre indicazioni di carattere normativo per la valutazione del deflusso minimo occorrente per la protezione di alcune specie acquatiche, che possono essere anche più severe di quanto risultante dai metodi applicati per il calcolo del "minimo vitale", precedentemente esposti.

Il D.Lgs. 130/92 ("Attuazione della direttiva 78/659/CEE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci") ha stabilito due serie di limiti, per la qualità delle acque dolci che siano state classificate, rispettivamente, salmonicole o ciprinicole: un limite I imperativo (obbligatorio) e un limite guida G (consigliato).

Per rispettare i limiti G ed I si può agire in due modi:

- trattare adeguatamente gli scarichi che confluiscono nel tronco di fiume;

- garantire per il tronco stesso una opportuna quantità di portata diluente di acqua di buona qualità.

Tenuto presente che i limiti previsti dal D.Lgs. 130/92 sono molto più restrittivi di quelli della legge 319/76 relativa a scarichi civili od industriali, quando il rapporto tra portate scaricate e portate del fiume supera determinati valori, risulta necessario attuare anche il secondo provvedimento.

A questo proposito si riporta di seguito un diagramma risultante dal censimento degli scarichi e delle derivazioni idriche condotto dall'Autorità di Bacino, dal quale si evince che nel mese di agosto su tutto il bacino (con eccezione del Casentino) i prelievi di fatto sono uguali o superiori alla portata media del fiume; dallo stesso grafico emerge inoltre che tale portata in buona parte è costituita da scarichi (di cui solo il 56% è soggetto a depurazione).

Da questo e da quanto prima detto risulta quanto sia critica la situazione del bacino dell'Arno sotto questo aspetto.

La complessa questione, su cui sta lavorando l'Autorità di Bacino, è quella di riuscire a definire, oltre alle condizioni "naturali" odierne (che non sono quelle naturali intese in senso stretto, dopo le rettifiche operate nei secoli dall'uomo compresa la cattura del bacino della Chiana), gli incrementi di portata da raggiungere e so-

stenere artificialmente che garantiscano livelli di qualità elevata, possibili in termini di costi - benefici, tenendo presente che la situazione che si affronta col piano è caratterizzata anche da elevati livelli di inquinamento.

Come sopra accennato, il piano di bacino assume provvisoriamente come "portata minima vitale" dell'Arno all'altezza di Firenze Qv= 8 m³/sec, ben al di sopra dei valori registrati oggi nei periodi di magra, controllati negli ultimi anni, pari a circa 3 - 4 m³/sec a monte dei prelievi dei potabilizzatori dell'Anconella e di Mantignano.

Studi in corso dovrebbero confermare tale valore, già ampiamente confortato da indagini (Pantani, 1989; etc.). Sulla base di metodi regionali sono programmate stime del "minimo deflusso vitale" su n. 6 sezioni nell'asta principale e su n. 9 sezioni nei principali affluenti.

*6.1.2.2 - Contributo degli invasi già esistenti o in corso di completamento per il sostegno delle portate di magra*

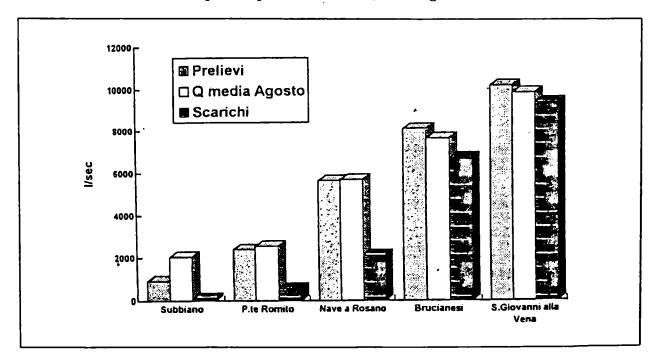
Come risulta dagli argomenti svolti, nell'Arno e negli affluenti durante il periodo estivo non si raggiunge la portata minima vitale.

La situazione naturale, già carente, è aggravata da prelievi per uso irriguo (Val di Chiana, Val di Sieve, etc.), acquedottistico (Anconella e Mantignano a Firenze, Buonriposo ad Arezzo, etc.) e subordinatamente industriale.

Come già accennato, specialmente l'uso irriguo incide notevolmente: la portata della Sieve nel periodo estivo si riduce spesso da 0,75 m³/sec a 0,25 m³/sec, a causa di attingimenti per irrigazione; similmente sul Canale Maestro della Chiana sono stimate riduzioni della portata naturale sull'ordine di 1 m³/sec per prelievi diffusi sia nella zona senese che aretina, tanto che nel periodo luglio - fine settembre la portata del corso d'acqua è sull'ordine di 0,1 m³/sec.

Le ordinanze emanate per ridurre o sospendere i prelievi (o le sanzioni amministrative destinate a fronteggiare l'abusivismo) non sono oggi in grado di modificare sostanzialmente la situazione sopradetta, che po-

**BACINO DEL FIUME ARNO**

**Confronto prelievi-portate medie nel mese di agosto - scarichi**

trà essere positivamente superata con coordinate programmazioni tra agricoltura e ambiente e con azioni di convincimento e educazione.

In questa situazione, oltre alle diverse azioni previste dal piano, gli invasi funzionanti (Levane e La Penna - AR) o in corso di completamento Bilancino (FI) e anche Montedoglio (AR), anche se quest'ultimo limitato a situazioni di crisi straordinarie, possono svolgere un'efficace azione di sostegno alle portate di magra dell'Arno. Note informative su di essi sono contenute nelle schede tecniche allegate.

Sulla base dei tempi necessari per disporre degli stessi al massimo livello di operatività sono individuate due fasi successive, cui corrispondono contributi e finalità diverse.

FASE 1 - SITUAZIONE ATTUALE

Nella situazione attuale gli invasi ENEL di Levane e La Penna (AR) nel periodo estivo rilasciano circa 1,7 - 2 $m^3$/sec a fronte di portate in arrivo a monte, dal Casentino e dalla Val di Chiana, sull'ordine di 0,5 - 1 $m^3$/sec, mitigando a valle la grave situazione di crisi precedentemente descritta. Si ritiene che la gestione di questi invasi, unici al momento operativi, difficilmente possa essere migliorata per le azioni di sostegno alle portate di magra.

Pur tuttavia la gravità della situazione nel tratto fiorentino ed a valle impone uno sforzo per verificare se effettivamente non sia possibile ottenere una migliore operatività, favorendo in particolare il coordinamento delle diverse strutture ed enti preposti alla gestione di tali complesse operazioni, come proposto per situazioni di emergenza dalla apposita direttiva (strutture e procedure da attivare in caso di grave crisi), definendo e testando preventivamente gli effetti dei contributi degli invasi di Bilancino, non ancora pienamente operativo e di Montedoglio, da considerare eccezionale.

Per quanto riguarda i possibili contributi dell'invaso di Montedoglio, in sintesi essi potranno consistere in apporti diretti all'Arno attraverso la galleria esistente e i torrenti Chiassa e Chiassaccia e/o attraverso rilasci nei torrenti e corsi d'acqua attraversati dalla rete di distribuzione finora realizzata.

La questione, per la complessità sia degli aspetti tecnici che di quelli amministrativi, dovrà essere definita attraverso la stipula di un disciplinare aggiuntivo alla concessione E.I.A., così come previsto nella apposita raccomandazione.

Per quanto riguarda invece l' impiego dell'invaso di Bilancino, che entrerà in piena operatività fra qualche anno, esso fin da ora nelle fasi di invaso sperimentale rende disponibili quantità di acqua, anche se ridotte, utilizzabili in caso di crisi a livello di interventi di "protezione civile" ad integrazione degli apporti di Levane e La Penna, per il mantenimento di portate necessarie agli impianti di potabilizzazione a servizio del comprensorio fiorentino e per il mantenimento del "minimo vitale".

FASE 2 - SITUAZIONE A MEDIO TERMINE: PIENA UTILIZZAZIONE DELL'INVASO DI BILANCINO

Il raggiungimento degli standards di qualità individuati dal piano (ed in alcuni casi, dopo le opportune verifiche, il loro miglioramento) e la garanzia del mantenimento della portata minima vitale saranno assicurati una volta raggiunta la piena operatività sostanzialmente dai rilasci dell'invaso di Bilancino integrati da quelli ENEL di Levane e La Penna.

Il ruolo dell'invaso di Bilancino nel sostegno delle portate di magra e nell'approvvigionamento idrico di Firenze e del comprensorio è già stato definito all'atto della progettazione: infatti oltre i tre quarti della capacità di invaso a regime (circa 60 ML di $m^3$) sono destinati al sostegno delle portate di magra e all'approvvigionamento idrico del comprensorio fiorentino.

La piena funzionalità dell'opera sarà raggiunta presumibilmente nell'anno 2000 con il regime ottimale dei deflussi.

Data l'importanza dell'invaso di Bilancino, su cui si basa una delle azioni fondamentali del piano, la sua funzione a sostegno, nei periodi di magra, delle portate naturali è già stata precedentemente più volte richiamata in modo specifico. Sintetizzando, si può affermare che i 5 - 6 $m^3$/sec rilasciati determineranno alle prese dell'acquedotto dell'Anconella quei valori di portata che, definiti dalle attuali conoscenze come minimo vitale pari a 8 $m^3$/sec, porteranno gli standards di qualità delle acque da potabilizzare alla classe A2.

Con il raggiungimento della piena funzionalità dell'invaso di Montedoglio, le sue acque saranno finalizzate, relativamente ad obiettivi di interesse del piano, a:
- sostenere le portate di magra nel Canale Maestro della Chiana in modo indiretto, dando sostegno all'irrigazione con l'abbattimento degli attuali prelievi e possibile aumento delle portate fluenti nell'asta principale dell'Arno;
- contribuire all' approvvigionamento idropotabile della città di Arezzo.

Nel periodo estivo un contributo alla "portata minima vitale" dell'Arno potrà derivare anche dai futuri interventi, previsti per la regimazione idraulica nell'apposito piano stralcio, quali ad esempio il sovralzo della diga ENEL di Levane.

Con la piena funzionalità degli invasi la pianificazione delle possibili azioni di emergenza basate su incrementi della portata naturale verrà adeguata alle nuove potenzialità del sistema, estendendo le aree di possibile intervento ed aumentando le portate disponibili; ciò permetterà di garantire, oltre l'uso umano, anche gli aspetti più strettamente ambientali, riducendo le oscillazioni di portata naturale in intervalli il più possibile ristretti, tali da consentire un rapido recupero delle condizioni collegate agli standards definiti.

In questa ottica la "Struttura di crisi", definita nella apposita "direttiva", restringerà il campo di operatività alla gestione di vere e proprie situazioni di calamità dovute o ad eccezionali condizioni climatiche avverse o a incidenti che provochino elevati apporti di inquinanti; sarà invece organizzato un vero e proprio servizio che in base alle segnalazioni del sistema di monitoraggio possa, in tempo reale, fornire indicazioni utili alla definizione dei contributi ottimali dei vari invasi.

Per il mantenimento del "minimo deflusso vitale", oltre ad operare incrementando le portate fluenti, il piano prevede azioni tese alla razionalizzazione e riduzione dei consumi. Per questo motivo sono inserite norme e direttive operanti in quelle parti di bacino in cui ripetutamente, nel periodo di magra, non si raggiungono le portate definite.

Tali azioni sono tese a una migliore regolamentazione dei prelievi idrici e in particolare a:
- limitare il rilascio di licenze di attingimento;
- proporre indicazioni operative per gli uffici preposti al rilascio delle concessioni di derivazione.

*6.1.3 - Standards di qualità delle acque superficiali. Obiettivi, linee di intervento e fasi temporali*

Come riportato nel cap.1, il fiume Arno è stato suddiviso in quattro tratti ritenuti significativi sulla base delle loro caratteristiche e degli obiettivi da raggiungere.

Ad ognuno di essi sono attribuiti standards di qualità collegati agli usi prevalenti: tale suddivisione è considerata come fase preliminare ad una possibile ulteriore azione rapportata all'evoluzione delle conoscenze, dello stato delle acque e delle normative di riferimento.

I tratti individuati sono:
1) dalle sorgenti del fiume fino a Ponte Buriano (AR);
2) da Ponte Buriano (AR) fino al potabilizzatore dell'Anconella (Firenze) e il tratto urbano fiorentino fino alla confluenza con il fiume Bisenzio;

3) dallo sbocco del Bisenzio fino allo Scolmatore dell'Arno (Pontedera);
4) dallo Scolmatore fino alla foce.

In questo senso la suddivisione del bacino in aree sottese da tratti del corso dell'Arno, e gli obiettivi di qualità collegati, ben si adatta agli attuali orientamenti comunitari in materia di qualità delle acque, che vanno nella direzione di privilegiare il bacino idrografico o sue parti ed in esso identificare livelli complessivi di qualità da raggiungere e proteggere con azioni che introducono un approccio combinato nella gestione degli inquinanti, operando con riduzioni alla fonte, collegate con il sostegno delle portate in funzione della conseguente diluizione per il raggiungimento di standards di qualità.

Naturalmente, dato lo stato attuale di elaborazione raggiunto in sede comunitaria, e considerata la normativa in evoluzione da parte del Ministero dell'Ambiente che prevede di giungere ad un Testo Unico sulla tutela delle acque dall'inquinamento, al presente non si ha una omogeneità di termini ed obiettivi ad essi collegati; comunque per quanto riguarda i primi due tratti, compreso l'attraversamento dell'area urbana fiorentina e per l'ultimo, compresa la foce e le acque marine prospicienti, il Piano opera all'interno di quelle che nella proposta di direttiva comunitaria sono definite "aree protette" (risorsa destinata al mantenimento di habitat caratteristici naturali e risorsa destinata all'uso potabile e ricreativo).

Nel terzo tratto, dove il piano identifica una situazione di qualità inferiore, sono previste apposite misure da applicare con urgenza, le cosiddette "misure provvisorie", da destinare a riqualificare i corpi idrici: queste sono ricollegabili alle azioni tese in particolare alla depurazione del comprensorio fiorentino e alla ulteriore depurazione degli apporti degli affluenti Bisenzio e Ombrone Pistoiese.

Quanto sopra esposto esprime pertanto la caratteristica del piano, inteso come strumento flessibile in continuo aggiornamento, collegato sia al livello di elaborazione raggiunto dalla proposta di direttiva del Consiglio dell'Unione Europea, che prevede di istituire una normativa quadro per la politica comunitaria in materia di acque, sia alle azioni legislative promosse dal Ministero dell'Ambiente.

*6.1.3.1 - Tratto dalla sorgente dell'Arno fino a Ponte Buriano (AR)*

Per il primo tratto sono individuati i seguenti usi e vocazioni prevalenti:
- vita acquatica;
- uso ricreativo-estetico-paesaggistico;
- uso acquedottistico (potabilizzatore di Arezzo);
- uso irriguo.

Poichè, quando si voglia mantenere la qualità delle acque destinate ad usi plurimi, la scelta degli standards non può che essere quella relativa alla classe di qualità più elevata, il Piano assume il seguente obiettivo:

- il mantenimento, dove esiste, o il raggiungimento entro il 2003, della qualità idonea alla vita dei pesci nella suddivisione di acque ciprinicole o salmonicole (cfr. tab.1), di cui alla normativa vigente (D.Lgs. 130/92), che saranno individuate dalla Regione Toscana e dalla Provincia di Arezzo.

Relativamente alle condizioni che caratterizzano attualmente il tratto casentinese, i dati sulla qualità biologica e chimica delle acque dimostrano che il sistema idrico dipende in larga misura dalle diverse condizioni di portata degli affluenti (Archiano, Corsalone, Chiezza, Solano, Teggina, Salutio), comunque scarse nel periodo estivo, mentre modesti sono gli apporti inquinanti di origine quasi esclusivamente civile. Nel tratto in esame si hanno livelli di qualità biologica elevati, I e II classe, nei periodi di morbida, e II e III classe in quella di magra.

Comunque la comparsa nel 1996, a livelli rilevanti, di segnali di inquinamento di origine zootecnica, provenienti dalla zona agricola di Bibbiena, che sono arrivati a interessare il potabilizzatore di Arezzo e i risultati delle analisi recenti evidenziano la tendenza ad un progressivo degrado della qualità delle acque, preoccupante anche in relazione alla volontà espressa da parte degli enti locali di istituire, nel tratto Subbiano-Ponte Buriano, parchi fluviali e oasi protette.

Di conseguenza le azioni del piano perseguiranno i seguenti obiettivi:

- intercettamento, condottamento e depurazione degli scarichi non ancor trattati, in particolare nei Comuni ricadenti nel Parco delle Foreste Casentinesi, azione già prevista ed avviata con il Piano Triennale di Tutela Ambientale 1994 - 1996 del Ministero dell'Ambiente;
- razionalizzazione e limitazione dei prelievi per uso irriguo;
- manutenzione con criteri naturalistici attraverso ponderati e mirati interventi sulla vegetazione ripariale che, soprattutto sui piccoli torrenti affluenti e, in estate, svolge un'azione limitante sulla temperatura dell'acqua con un sensibile effetto sull'ossigeno disciolto, favorendo la conservazione e lo sviluppo della biocenosi acquatica, di grandissima importanza per la depurazione del sistema idrico.

*6.1.3.2 - Tratto da Ponte Buriano (AR), compresa la Val di Chiana, fino alle prese del potabilizzatore dell'Anconella (Firenze) e tratto urbano fiorentino.*

Per il secondo tratto si individuano i seguenti usi prevalenti:

- uso acquedottistico;
- uso irriguo.

Importanti comuni, ricadenti in questo tratto del bacino, si approvvigionano direttamente per uso acquedottistico dalle acque dell'Arno e affluenti o da acque sotterranee in stretto rapporto con il fiume:

- Comuni dell'area di Montevarchi-S.Giovanni-Figline Valdarno-Incisa
- Comuni di Pontassieve e Pelago (dal fiume Sieve)
- Comune di Bagno a Ripoli
- Comune di Firenze e comuni del comprensorio fiorentino.

Le acque prelevate alle prese acquedottistiche di Figline e Firenze hanno dato valori che le fanno rientrare spesso nella classe di qualità peggiore (A3) stabilita dalla normativa vigente (D.P.R. 515/82) per le acque destinate alla potabilizzazione.

Il predetto D.P.R. prevede che le Regioni, ad integrazione del piano di risanamento delle acque, redatto ai sensi della legge 319/76, elaborino come aspetto specifico un piano di risanamento delle acque superficiali destinate al consumo umano, classificando le acque secondo le varie categorie individuate dal D.P.R. 515/82 (cfr. tab.2), dando, successivamente, priorità agli interventi intesi a migliorare le caratteristiche delle acque di classe A2 e inferiori.

Per i problemi esposti e per le iniziative avviate dalla Regione Toscana, il Piano di bacino assume il seguente obiettivo di qualità:

- il raggiungimento della classe di qualità A2 per tutto il tratto dell'Arno e affluenti interessati da prese acquedottistiche entro il 2003.

Per quanto riguarda l'uso irriguo che interessa lo stesso tratto, si assume il seguente orientamento: poichè i prelievi per irrigazione dall'asta e dagli affluenti sono una delle cause del grave depauperamento della risorsa idrica, specialmente nel periodo luglio - fine settembre, si reputa necessario non incentivare tale uso attraverso limitazioni nel rilascio delle concessioni di derivazione e degli attingimenti temporanei favorendo l'introduzione di tipologie colturali poco idroesigenti e forme di approvvigionamento idrico alternative (costruzione di laghetti, etc.) (v. in seguito).

Assumendo altresì come doveroso e di alto livello civile restituire alle acque quella qualità che nel passato permetteva ai cittadini di Firenze l'uso delle medesime per la balneazione, il Piano assume il seguente obiettivo di qualità:

- riportare il tratto cittadino di Firenze ai livelli di qualità stabiliti dalla normativa vigente per le acque di balneazione (cfr. tab. 4). L'obiettivo dovrà essere raggiunto entro l'anno 2007.

Le azioni necessarie al conseguimento degli obiettivi sopradetti sono individuate come segue.

Nel tratto della Val di Chiana gli interventi devono mirare a :

- completare e ottimizzare i sistemi di depurazione che vanno a interessare il lago di Chiusi, limitare la coltivazione in una fascia di rispetto perilacuale e limitare i prelievi per uso irriguo, riservando il prelievo delle acque per uso potabile;
- completare, potenziare, ottimizzare i sistemi di depurazione sia degli scarichi civili che zootecnici che vanno ad interessare il Canale Maestro della Chiana, che risulta l'affluente con maggior carico inquinante di tipo organico della provincia di Arezzo, agli apporti del quale si può attribuire il decadimento alla classe A3 della qualità delle acque dell'Arno subito a valle delle prese dell'acquedotto di Arezzo;
- utilizzare l'invaso di Montedoglio, finalizzato tra l'altro alla riduzione dei prelievi per uso agricolo nella Val di Chiana e ad interventi diretti, straordinari, per il mantenimento delle portate di magra dell'Arno oltre che ad uso direttamente acquedottistico, pur riconoscendo la necessità, nel rivedere il disciplinare di concessione attuale, di considerare prioritarie le necessità dei rilasci verso il bacino del Tevere, al quale l'invaso appartiene.

Nel tratto da Ponte Buriano (Arezzo) alle prese del potabilizzatore dell'Anconella (Firenze) si inserisce la problematica della dighe ENEL di Levane e La Penna, poichè la portata estiva del fiume dipende strettamente dai rilasci di questi impianti. Tale problema ricade in una specifica azione del Piano, prevista dalla direttiva n.9, riguardante le emergenze idriche estive.

Più a valle l'Arno riceve, tra gli affluenti principali, il Ciuffenna e l'Ambra che trasportano rilevabili carichi inquinanti. Risulta quindi necessario:

- il completamento, potenziamento ed ottimizzazione dei sistemi di depurazione della Val d'Ambra e la realizzazione di selezionati interventi nella valle del T. Ciuffenna.

Per la parte rimanente del secondo tratto in esame, gli interventi dovranno essere condotti secondo le seguenti direttrici:

- limitazione dei prelievi per uso irriguo;
- completamento del sistema di depurazione del comprensorio fiorentino. A questo proposito, l'ipotesi di un secondo depuratore da realizzare a monte di Firenze, in sponda sinistra dell'Arno, dovrà garantire che lo scarico dello stesso non interferisca nè con le prese acquedottistiche esistenti nè comprometta il raggiungimento della qualità prevista per le acque di balneazione, relativamente al tratto cittadino;
- completamento e piena utilizzazione dell'invaso di Bilancino e sua gestione anche al fine di raggiungere gli obiettivi di qualità descritti, con particolare riferimento al raggiungimento e al mantenimento della "portata minima vitale" dell'Arno.

*6.1.3.3 - Tratto dalla confluenza del F. Bisenzio allo Scolmatore di Pontedera.*

Per il terzo tratto si individua attualmente il seguente uso prevalente:

- uso industriale (cfr. tab. 5).

Il piano assume il seguente obiettivo:

- il raggiungimento di una qualità media delle acque che sia compatibile ad assicurare l'approvvigionamento per gli usi industriali su questo territorio.

E' da tenere presente che i valori limite di qualità, attinti dalla letteratura, si riferiscono alle acque di processo di diverse tipologie industriali (industria chimica, petrolifera, metallurgica, tessile, della pasta, da carta, etc.). Pertanto si preferisce parlare di qualità media in quanto il requisito finale di qualità dipenderà dall'intervento che ogni singola industria farà in base alle proprie specifiche esigenze.

L'obiettivo dovrà essere raggiunto entro il 2003.

Allo stato attuale in questo tratto dell'Arno sono immessi gli scarichi non depurati di Firenze, gli effluenti degli impianti di depurazione di maggior dimensione del bacino (Calice, Baciacavallo, Pagnana, Cuoiodepur e, tramite il Canale Usciana, gli altri tre dal Comprensorio del Cuoio).

In questo tratto, dove confluiscono importanti affluenti di destra dell'Arno e su cui grava il maggior peso antropico, industriale e agricolo di tutto il bacino, compresa l'area del pesciatino e di Pistoia con colture intensive di tipo florovivaistico, sono previsti una serie di interventi, tra cui quello assolutamente prioritario della depurazione del comprensorio fiorentino, con impianto, posizionato a S.Colombano nel Comune di Lastra a Signa e primo lotto attualmente in fase di completamento.

Altri interventi previsti sono:

- miglioramento degli effluenti degli impianti di depurazione di Baciacavallo e di Calice, caratterizzati da una portata elevata, da un contenuto di inquinante residuo e da una scarsa reattività biologica dovuta alla tipologia del trattamento adottato.
- accorpamento e centralizzazione degli impianti di depurazione della Valdinievole (che confluiscono nel Padule di Fucecchio e successivamente nel Canale Usciana);
- miglioramento degli impianti di depurazione della "zona del cuoio".

Per quanto riguarda gli affluenti in sinistra, che si trovano in condizioni accettabili, si individuano interventi prevalentemente di mantenimento della situazione attuale.

Il bacino dell'Arno, nel tratto considerato, ha zone di particolare valore paesaggistico e naturalistico (il Padule di Fucecchio e l'area di Sibolla - Altopascio) e pertanto il Piano evidenzia una particolare attenzione per la tutela paesaggistica e per le particolari condizioni ambientali, assumendo come obiettivo per queste aree le finalità di protezione individuate dalla Convenzione di Ramsar e richiamate dal D.Lgs. 130/1992, attraverso:

- il miglioramento, potenziamento e completamento degli interventi di depurazione;
- un monitoraggio particolare sulla buona funzionalità e sulla buona gestione degli impianti depurativi;
- un'attenzione particolare alla cura della vegetazione ripariale e non, anche per favorire, sviluppare e tutelare oasi naturali, aree protette, etc., nonchè la fruizione delle risorse naturalistiche nel pieno rispetto dei canoni di protezione ambientale.

*6.1.3.4 - Tratto dallo Scolmatore di Pontedera alla foce dell'Arno (ed acque marine costiere).*

Per il quarto tratto, il Piano assume il seguente obiettivo:

- il raggiungimento e/o il mantenimento della qualità idonea all'uso ricreativo ed estetico (cfr. tab.6) nonchè quello relativo alla vita acquatica, alla itticoltura e alla pesca. Tale obiettivo è da raggiungere entro il 2003;
- il raggiungimento della qualità idonea per le acque di balneazione stabilita dalla normativa vigente (D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470 e successive integrazioni) sia delle acque fluviali sia delle acque marine costiere antistanti la foce entro il 2003.

In questo tratto terminale del bacino l'Arno è pensile e quindi non interessato da immissioni significative, ad esclusione dello Zambra in destra e di un apporto modesto da parte del Canale Macinante, confluente nell'Arno nel tratto cittadino di Pisa: la qualità delle acque del fiume è determinata pertanto dalle condizioni che si verificano a monte. Ne consegue che gli obiettivi individuati devono essere conseguiti attraverso il miglioramento delle acque previsto nei precedenti tratti del fiume.

Gli obiettivi individuati sono resi vincolanti per gli enti competenti da una apposita norma (norma n.2), cui sono allegate le tabelle di riferimento riguardanti gli standards di qualità.

**6.2 - Falde idriche sotterranee**

Come risulta dall'indagine conoscitiva di cui al cap. 2 e come maggiormente evidenziato nel paragrafo relativo al bilancio idrogeologico dei singoli acquiferi, in tutti i corpi idrici sotterranei delle pianure sono presenti situazioni di crisi più o meno spinta, dovute in generale a fenomeni di inquinamento e/o fenomeni di depauperamento della risorsa, oltre i limiti di ricarica naturale delle falde.

In modo più specifico i principali problemi rilevati sono relativi a:

- la presenza di forti emungimenti concentrati e conseguente depressione della piezometrica che raggiunge e riduce fortemente le riserve permanenti degli acquiferi con problemi di richiamo degli inquinanti, di subsidenza indotta e, sulla costa, di richiamo del cuneo salino. Tipiche di queste situazioni sono le depressioni indotte nella pianura di Prato (-30 m di depressione della falda), nella parte centrale della pianura di Lucca (- 8 m di depressione, in fase di aumento progressivo, come dimostrano gli studi effettuati che in pochi anni ne hanno rilevato l'approfondimento di circa 2 metri), le condizioni che interessano le falde costiere della pianura pisana - livornese, dove l'intrusione marina si va estendendo sempre più nell'entroterra;

- l'uso non selettivo di una risorsa di pregio, come quella delle falde idriche sotterranee, spesso destinata alle industrie per valutazioni economiche che, pur importanti, contrastano in taluni casi in maniera pesante con gli interventi che, nel quadro di un bilancio idrogeologico negativo, dovrebbero tendere a privilegiare l'uso potabile.

E' il caso ad esempio della falda di Prato e di quella di Lucca, già ricordato, dove l'operatività di importanti acquedotti ad uso civile si confronta con forti prelievi industriali in espansione.

- il mantenimento di situazioni di approvvigionamento, che potremmo definire di comodo, la cui caratteristica principale è costituita da prelievi ubicati nei bacini idrogeologici diversi da quelli naturali di utilizzazione. La distanza delle fonti di approvvigionamento, in certi casi come soluzione alternativa al disinquinamento locale, non risulta più sostenibile in quanto, allargando eccessivamente il bacino di utenza, si creano fenomeni di sovrasfruttamento della risorsa, atteggiamenti passivi di fronte ai fenomeni di inquinamento e un non approfondimento relativamente alla ricerca di possibili alternative locali.

La pericolosità di questa problematica è accentuata dal fatto che, a differenza delle precedenti, nell'ottica ad esempio di una verifica costi-benefici condotta in un arco di tempo ristretto, essa può in certi casi essere sottovalutata dalle strutture competenti all'utilizzazione della risorsa, anche in relazione alla legge 36/1994.

- l'elevata vulnerabilità geologica nelle aree di alimentazione di alcuni acquiferi, collegata all'assenza di adeguate reti fognarie e di impianti acquedottistici, come si riscontra in alcuni tratti della pianura di Lucca. Situazioni di crisi di questo tipo sono esasperate talvolta da atteggiamenti dei singoli, non ancora sufficientemente sensibilizzati per comprendere la gravità delle conseguenze sull'ambiente e da carenze delle strutture pubbliche competenti ad autorizzare e controllare attività a rischio.

*6.2.1 - Interventi per l'attenuazione delle situazioni di rischio*

In generale le situazioni di crisi che interessano le acque sotterranee sono affrontate, come azioni di base, attraverso interventi collegati alla difesa sia della qualità che della quantità delle acque superficiali.

Infatti nel bacino dell'Arno per motivi geologici le falde maggiormente utilizzate nelle pianure alluvionali sono collegate in maniera più o meno diretta con le acque superficiali e quindi con le loro caratteristiche.

In modo specifico il piano con apposita normativa sottopone a tutela le falde della pianura di Lucca nei

territori dei Comuni di Porcari, Capannori e Altopascio e del medio Valdarno per i Comuni di Prato, Calenzano, Campi Bisenzio e Sesto Fiorentino.

Apposite direttive sono rivolte alla realizzazione di risparmi idrici su tutto il territorio, prevedendosi l'inserimento nella normativa edilizia ed urbanistica di misure adeguate e all'ottimizzazione delle reti acquedottistiche.

In particolare per la ricostituzione della falda idrica di Prato, rilevato che le misure finora attuate hanno diminuito l'abbassamento della piezometrica senza però avere avviato un processo di ricostituzione delle scorte idriche, è previsto l'approvvigionamento industriale, rivolto alle acque superficiali nelle stagioni autunnali e primaverili, contraddistinte da portate sufficienti o anche in parte alle acque reflue della depurazione.

Sono inoltre emanate raccomandazioni tendenti a riservare all'uso potabile le acque di falda e a garantire una corretta progettazione ed esecuzione delle opere di captazione.

Gli interventi principali che il piano prevede sono rivolti sia al rafforzamento dei sistemi di monitoraggio con interventi finanziari e organizzativi, sia con finanziamenti prioritari a sostegno della ricarica degli acquiferi più compromessi, prevedendo il completamento o la realizzazione di acquedotti industriali (Prato, pianura di Lucca) e interventi di depurazione e approvvigionamento nelle zone maggiormente vulnerabili.

# 7 - QUADRO DEGLI STRUMENTI DI INTERVENTO

Il Piano di bacino individua i seguenti strumenti di intervento aventi carattere strutturale e non-strutturale:

I - Normative politico-amministrative e tecniche (norme, direttive e raccomandazioni);
II - Criteri gestionali;
III - Organizzazione e gestione dei sistemi di monitoraggio e controllo;
IV - Interventi strutturali per la riduzione delle situazioni a rischio;
V - Indagini e ricerche;
VI - Educazione e informazione al pubblico.

Essi sono riportati nelle pagine che seguono.

***I - Normative politico-amministrative e tecniche (Norme - Direttive - Raccomandazioni)***

Gli atti di tipo politico - amministrativo utilizzati nel piano sono rappresentati da norme, direttive e raccomandazioni:

NORME - Atti a contenuto prevalentemente giuridico - amministrativo, *vincolanti*, finalizzati ad azioni di tutela e di indirizzo, con finalità di coordinamento.

*MISURE DI SALVAGUARDIA - Azioni di protezione ambientale e territoriale, previste dalla legge 493/1993, emanate prima dell'approvazione del piano ed in esso, eventualmente, recepite come norme.*

DIRETTIVE - Atti di indirizzo e coordinamento a contenuto prevalentemente tecnico - organizzativo, tese ad uniformare il comportamento degli Enti cui sono indirizzate. *Vincolanti, a meno di esplicita diversa definizione,* per gli enti cui sono destinate.

RACCOMANDAZIONI - Atti a contenuto tecnico - amministrativo, tesi ad indirizzare l'attività degli enti coinvolti nella realizzazione degli obbiettivi del piano. *Non vincolanti,* ma da tenere presenti, per l'indirizzo delle attività da svolgere.

# Piano di Bacino del fiume Arno
# Stralcio: "Qualità delle Acque"

NORMATIVE POLITICO-AMMINISTRATIVE E TECNICHE

*7.1 - "Quadro degli strumenti di intervento previsti dal piano stralcio".*

## *a - Norme*

### ***NORMA N. 1 - Obiettivi del piano di bacino del fiume Arno, stralcio "Qualità delle acque", ambito territoriale e scadenze temporali.***

Il piano di bacino del fiume Arno, stralcio "Qualità delle acque", è elaborato a livello di bacino idrografico con suddivisione in sottobacini funzionali.

Il piano inoltre opera:

- ponendo come obiettivo il raggiungimento e il mantenimento di definiti livelli di qualità dei corpi idrici ricettori, anziché le caratteristiche degli scarichi, come imposti dalla normativa vigente, anche se questa risulta attualmente in fase di evoluzione;
- ponendo misure di risanamento e di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei, definite mediante analisi dell'impatto antropico e delle condizioni ambientali del bacino;
- predisponendo azioni costituite da normative politico - amministrative e tecniche (norme, direttive, raccomandazioni) e criteri gestionali;
- predisponendo in particolare direttive unificanti per la acquisizione dei dati nei vari settori che riguardano le acque (monitoraggi);
- predisponendo azioni per la riduzione degli apporti inquinanti diffusi e puntuali attraverso programmi finanziari di intervento;
- definendo azioni di sostegno al mantenimento del minimo deflusso vitale mediante la modulazione del rilascio idrico dagli invasi, il controllo e la riduzione dei prelievi e degli emungimenti, l'ottimizzazione dei sistemi di utilizzazione e l'introduzione di pratiche colturali corrette;
- operando con scadenze temporali differenziate.

***Dispositivo:***

***Gli obiettivi del piano e le scadenze temporali differenziate sono:***

- ***nell'immediato (1998 - 2000): completamento dell'invaso di Bilancino; sistema di depurazione dei reflui del comprensorio fiorentino, lotti funzionali; avvio degli interventi per il raggiungimento degli obiettivi di qualità; norme ed interventi finalizzati al sostegno dell'uso potabile e alla tutela e protezione delle falde idriche sotterranee principali; razionalizzazione delle procedure per il rilascio delle concessioni di derivazione e delle autorizzazioni agli attingimenti; messa a punto di procedure di protezione civile; impostazione ed avvio del sistema di analisi e monitoraggio, secondo indicazioni ed esperienze nazionali e europee, con le finalità di definire parametri numerici per ciascun corpo idrico;***
- ***entro il 2003: azioni per il superamento di situazioni di maggiore urgenza (completamento della depurazione dei reflui urbani del comprensorio fiorentino, piena utilizzazione dell'invaso di Bilancino a sostegno delle portate estive di magra e dell'approvvigionamento idrico del comprensorio fiorentino), raggiungimento di obiettivi di qualità collegati a definite utilizzazioni per alcuni tratti dell'Arno e dei bacini sottesi, individuando ed estendendo al massimo le aree protette;***
- ***entro il 2007: completamento degli interventi su tutto il bacino per garantire determinati usi delle acque entro un quadro di generale tutela dei corpi idrici, tenuto conto dello stato di degrado attuale in vaste aree del bacino e del carattere torrentizio del fiume Arno, vincolando i prelievi e i consumi al raggiungimento del minimo deflusso vitale;***
- ***entro il 2010: raggiungimento dell'obbiettivo imperativo del buono stato chimico, biologico e quantitativo di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei che elimini le condizioni minaccianti gli ecosistemi.***

***Al raggiungimento e/o al mantenimento di tali obiettivi, come specificato nelle successive norme e direttive, si adopereranno le diverse amministrazioni ed enti competenti alla pianificazione territoriale, alla gestione della risorsa ed alla realizzazione e gestione di opere destinate alla depurazione e distribuzione, gli enti e le strutture preposte al rilascio delle concessioni ed autorizzazioni di prelievo, alla individuazione e repressione degli abusi, al controllo della qualità delle acque.***

***Rilevata la coincidenza dei periodi di magra con quelli di maggior esigenza delle attività agricole, un ruolo di rilievo è attribuito a tutte le operazioni destinate a sostenere finanziariamente e tecnicamente trasformazioni tendenti a introdurre sia pratiche colturali a minor consumo, sia colture meno idroesigenti, sia la modernizzazione degli impianti con forme irrigue ad alto rendimento.***

### *NORMA N. 2 - Raggiungimento-mantenimento di livelli di qualità del corpo idrico (superamento delle attuali normative basate sui limiti di qualità degli scarichi). Suddivisione del bacino in tratti significativi e relativi standards di qualità delle acque.*

Un punto di riferimento essenziale della presente norma è rappresentato dalla Direttiva CEE n.271 del 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, finalizzato alla salvaguardia delle risorse idriche con riferimento al loro stato attuale di qualità ed agli usi cui sono destinate.

In particolare la Direttiva stabilisce i criteri da adottare per la individuazione delle aree sensibili, cui assegnare le priorità di intervento. L'attenzione viene posta, in particolare, alle acque già eutrofizzate o a rischio di eutrofizzazione, per le quali vengono stabiliti severi limiti di accettabilità, ed alle acque dolci superficiali destinate ad uso potabile, soprattutto in riferimento al contenuto di nitrati.

La norma dell'Autorità di Bacino riguarda, in prima istanza, la classificazione delle acque in relazione al loro uso, assegnando valori limite per i diversi parametri che le caratterizzano, sulla base di normative esistenti, oppure ricorrendo, qualora si sia in assenza di normativa, a criteri deducibili dalla letteratura scientifica del settore.

La classificazione fa riferimento ai seguenti utilizzi delle acque:

1 - acque per uso potabile
2 - acque idonee alla vita degli organismi acquatici
3 - acque per usi industriali
4 - acque per usi ricreativi ed estetici (inclusa la balneazione).

La classificazione non fa riferimento alle acque per uso agricolo e zootecnico perchè, nei tratti dove tale uso è presente, il piano impone livelli di qualità "superiore". La tabella relativa alla classificazione è riportata in appendice, assieme a quelle che definiscono il quadro complessivo di riferimento.

Sulla base delle indicazioni fornite dall' allegato II della direttiva CEE, nel bacino dell'Arno vengono, in prima istanza, considerate aree sensibili quelle che presentano:
- le acque eutrofizzate o a rischio di eutrofizzazione;
- le acque superficiali destinate all'approvvigionamento di acqua potabile;
- le acque destinate alla vita ittica, alla molluschicoltura ed alla balneazione, per le quali è necessario raggiungere livelli di qualita' stabiliti dalle direttive comunitarie, solo parzialmente recepite dall'ordinamento nazionale.

*Dispositivo:*

***Ai fini della presente norma e degli obiettivi del piano, per il raggiungimento - mantenimento di livelli di qualità del corpo idrico, superando le normative basate sui limiti di qualità degli scarichi, il fiume Arno è suddiviso in tratti, comprensiva dei sottobacini sottesi, per i quali sono individuati standards di qualità delle acque, come definiti dalle tabelle allegate :***

***- Tratto 1 - Dalla sorgente dell'Arno fino a Ponte a Buriano (AR).***
***Obiettivo: Il mantenimento e/o il raggiungimento, entro il 2003, della qualità idonea alla vita dei pesci nella suddivisione delle acque in ciprinicole o salmonicole, secondo la normativa vigente.***
***Standard relativo: Tabella 1.***

***- Tratto 2 - Da Ponte a Buriano, compresa la Val di Chiana, fino alle prese del potabilizzatore dell' Anconella (Firenze) e tratto urbano fiorentino.***
***Obiettivo a: Il raggiungimento e/o mantenimento, entro l'anno 2003, della classe di qualità A2 per tutto il tratto dell' Arno ed affluenti interessati da prese acquedottistiche.***
***Standard relativo: Tabella 2.***
***Obiettivo b: Riportare, entro l'anno 2007, il tratto cittadino di Firenze ai livelli di qualità stabiliti dalla normativa vigente per le acque di balneazione.***
***Standard relativo: Tabella 3.***

***- Tratto 3 - Dalla confluenza del F. Bisenzio allo Scolmatore di Pontedera.***
***Obiettivo a: Il raggiungimento e/o mantenimento, entro l'anno 2007, di una qualità raccomandata delle acque, compatibile ad assicurare l' approvvigionamento per gli usi industriali su questo territorio.***
***Standard relativo: Tabella 4.***
***Obiettivo b: La difesa delle caratteristiche ambientali nelle zone di particolare valore paesaggistico e naturalistico: Padule di Fucecchio e area di Sibolla (Altopascio), entro l'anno 2003.***

***- Tratto 4 - Dallo Scolmatore di Pontedera alla foce dell' Arno (ed acque marine costiere).***
***Obiettivo a: il raggiungimento e/o il mantenimento della qualità idonea all'uso ricreativo ed estetico, nonchè quello relativo alla vita acquatica, alla itticoltura, alla pesca, da raggiungere entro il 2007.***
***Standard relativo: Tabella 1 (Ciprinidi) e Tabella 5.***
***Obiettivo b: il raggiungimento della qualità idonea per le acque di balneazione stabilita dalla normativa vigente (D.P.R. 8 giugno 1982, n.470 e successive integrazioni) sia delle acque fluviali sia delle acque marine costiere antistanti la foce entro il 2007.***
***Standard relativo: Tabella 3.***

***Alla definizione di standars diversi in singoli corsi d'acqua affluenti o loro tratti particolari e alla individuazione di ulteriori aree di pregio ambientale provvederanno le regioni e le province interessate, di concerto con l'Autorità di Bacino***

Allegati alla Norma n. 2:
Tabella 1 - "Limiti di qualità raccomandati per le acque superficiali idonee ad essere classificate per la vita acquatica" (D.Lgs. 25 gennaio 1992, n. 130 in attuazione della Direttiva CEE 78/659 sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci).
Tabella 2 - "Qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile" (D.P.R. 3 luglio 1982 n. 515 in attuazione della Direttiva CEE 75/1440).
Tabella 3 - "Limiti di qualità raccomandati per acque superficiali (interne e marine) destinate alla balneazione" (D.P.R. 8 luglio 1982 n. 470 in attuazione della Direttiva CEE 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione).
Tabella 4 - "Limiti di qualità raccomandati per acque superficiali da destinare ad uso industriale".
Tabella 5 - "Limiti di qualità delle acque superficiali da destinare ad uso ricreativo ed estetico".

**Tab. 1 - Limiti di qualità raccomandati per le acque dolci superficiali idonee ad essere classificate per la vita acquatica**

| # | PARAMETRI | UNITA' | ACQUE PER SALMONIDI | | ACQUE PER CIPRINIDI | | METODO DI ANALISI DI RILEVAMENTO | FREQUENZA MINIMA DI CAMPIONAM. E DI MISURA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G | I | G | I | | |
| 1 | A) Temperatura (aumento)<br>B) Temperatura massima<br>C) Temperatura (periodi di riproduzione) | Δ °C<br>°C<br>°C | | 1,5<br>21,5 (*)<br>10 (*) | | 3<br>28 (*) | Termometria | settimanale |
| 2 | Ossigeno | mg/l O2 | ≥ 9 (50%)<br>≥ 7 (100%) | ≥ 9 (50%) | ≥ 8 (50%)<br>≥ 5 (100%) | ≥ 7 (50%) | Volumetria (Metodo di Winkler) Elettrometria (elettrodi specifici) | mensile |
| 3 | pH | | 6 - 9 (*) | | 6 - 9 (*) | | Potenziometria | mensile |
| 4 | Materiali in sospensione | mg/l | 25 (*) | 60 (*) | 25 (*) | 80 (*) | Gravimetria | mensile |
| 5 | BOD5 | mg/l O2 | 3 | 5 | 6 | 9 | Volumetria (Metodo di Winkler) Elettrometria Respirometria | mensile |
| 6 | Fosforo totale | mg/l P | 0,07 | | 0,14 | | Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo all'acido fosfomolibdico in presenza di acido ascorbico, previa mineralizzazione | mensile |
| 7 | Nitriti | mg/l NO2 | 0,01 | 0,88 | 0,03 | 1,77 | Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo alla N - I naftiletilendiammina e sulfanilamide) | mensile |
| 8 | Composti fenolici | mg/l come C6 H5 OH | 0,01 | ** | 0,01 | ** | Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo alla 4 - amino- -antipirina o alla p - nitroanilina) Esame gustativo | mensile |
| 9 | Idrocarburi di origine petrolifera | mg/l | 0,2 | *** | 0,2 | *** | Spettrometria IR (previa estrazione con CCL4 o solvente equivalente Esame visivo - Esame gustativo | mensile |
| 10 | Ammoniaca non ionizzata | mg/l NH3 | 0,005 | 0,025 | 0,005 | 0,025 | Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo al blu di indofenolo oppure Metodo di Nessler) | mensile |
| 11 | Ammoniaca totale | mg/l NH4 | 0,04 | 1 | 0,02 | 1 | Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo al blu di indofenolo oppure Metodo di Nessler) | mensile |
| 12 | Cloro residuo totale | mg/l come HOCl | | 0,004 | | 0,004 | Spettofotometria di di assorbimento molecolare o volumetria (Metodo DPH: N. N - dietil - p - fenilendiammina) | mensile |
| 13 | Tensioattivi (anionici) | mg/l come MBAS | 0,2 | | 0,2 | | Spettrofotometria di assorbimento molecolare (Metodo al blu di metilene | mensile |
| 14 | Arsenico | μg/l As | | 50 | | 50 | Spettrometria di assorbimento atomico | mensile |
| 15 | Cadmio totale | μg/l Cd | 0,2 | 2,5 | 0,2 | 2,5 | Spettrometria di assorbimento atomico | mensile |
| 16 | Cromo | μg/l Cr | | 20 | | 100 | Spettrometria di assorbimento atomico | mensile |
| 17 | Mercurio totale | μg/l Hg | 0,05 | 0,5 | 0,05 | 0,5 | Spettrometria di assorbimento atomico (su vapori freddi) | mensile |
| 18 | Nichel | μg/l Ni | | 75 | | 75 | Spettrometria di assorbimento atomico | mensile |
| 19 | Piombo | μg/l Pb | | 10 | | 50 | Spettrometria di assorbimento atomico | mensile |
| 20 | Rame | μg/l Cu | | 40 | | 40 | Spettrometria di assorbimento atomico | mensile |
| 21 | Zinco totale | μg/l Zn | | 300 | | 400 | Spettrometria di assorbimento atomico | mensile |

ABBREVIAZIONI: G = Guida o indicativo; I = Imperativo o obbligatorio - (*) : Conformemente all'art. 12 - d sono possibili deroghe; - (°) : Totale - disciolto più particolato - (**): I composti fenolici non devono essere presenti in concentrazioni tali da alterare il sapore dei pesci; - (***): I prodotti di origine petrolifera non devono essere presenti in quantità tali da: - produrre alla superficie dell'acqua una pellicola visibile o depositarsi in strati sul letto dei corsi d'acqua o sul fondo dei laghi; - dare ai pesci un sapore percettibile di idrocarburi; - provocare effetti nocivi sui pesci.

OSSERVAZIONI DI CARATTERE GENERALE:
nel fissare i valori dei parametri si è ritenuto che gli altri parametri, considerati o non considerati nel presente allegato, siano favorevoli; in particolare che le concentrazioni di sostanze nocive diverse da quelle enumerate siano molto deboli. Qualora due o più sostanze nocive siano presenti sotto forma di miscuglio, è possibile che si manifestino, in maniera rilevante, effetti additivi, sinergici o antagonisti.
LE METODICHE ANALITICHE E DI CAMPIONAMENTO da impiegarsi nella determinazione dei parametri sono quelle prescritte nei volumi "Metodi analitici per le acque", pubblicati dall'Istituto di Ricerca sulle Acque (C.N.R.) Roma, e successivi aggiornamenti.

**D.Lgs. 25 gennaio 1992 n. 130. Attuazione della direttiva CEE 78/659 sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.**

**Tab. 2 - Qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile**

| # | PARAMETRI | | A1 | A1 | A2 | A2 | A3 | A3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | G | I | G | I | G | I |
| 1 | pH | | 6,5 - 8,5 | | 5,5 - 9 | | 5,5 - 9 | |
| 2 | Colore (dopo filtrazione semplice) | mg/l scala pt | 10 | 20 (O) | 50 | 100 (O) | 50 | 200 (O) |
| 3 | Totale materie in sospensione | mg/l MES | 25 | | | | | |
| 4 | Temperatura | °C | 22 | 25 (O) | 22 | 25 (O) | 22 | 25 (O) |
| 5 | Conduttività | μs/cml a 20° | 1000 | | 1000 | | 1000 | |
| 6 | Odore | (fattore di diluizione a 25 °C) | 3 | | 10 | | 20 | |
| 7 | Nitrati | mg/l NO3 | 25 | 50 (O) | | 50 (O) | | 50 (O) |
| 8 (1) | Fluoruri | mg/l F | 0,7/1 | 1,5 | 0,7/1,7 | | 0,7/1,7 | |
| 9 | Cloro organico totale estraibile | mg/l Cl | | | | | | |
| 10 | Ferro disciolto | mg/l Fe | 0,1 | 0,3 | 1 | 2 | 1 | |
| 11 | Manganese | mg/l Mn | 0,05 | | 0,1 | | 1 | |
| 12 | Rame | mg/l Cu | 0,02 | 0,05 (O) | 0,05 | | 1 | |
| 13 | Zinco | mg/l Zn | 0,5 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 |
| 14 | Boro | mg/l B | 1 | | 1 | | | |
| 15 | Berillio | mg/l Be | | | | | | |
| 16 | Cobalto | mg/l Co | | | | | | |
| 17 | Nichello | mg/l Ni | | | | | | |
| 18 | Vanadio | mg/l V | | | | | | |
| 19 | Arsenico | mg/l As | 0,01 | 0,05 | | 0,05 | 0,005 | 0,1 |
| 20 | Cadmio | mg/l Cd | 0,001 | 0,005 | 0,001 | 0,005 | 0,001 | 0,005 |
| 21 | Cromo totale | mg/l Cr | | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 |
| 22 | Piombo | mg/l Pb | | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 |
| 23 | Selenio | mg/l Se | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 |
| 24 | Mercurio | mg/l Hg | 0,0005 | 0,001 | 0,0005 | 0,001 | 0,0005 | 0,001 |
| 25 | Bario | mg/l Ba | | 0,1 | | 1 | | 1 |
| 26 | Cianuro | mg/l Cn | | 0,05 | | 0,05 | 150 | 0,05 |
| 27 | Solfati | mg/l SO | 150 | 250 | 150 | 250 (O) | 200 | 250 (O) |
| 28 | Cloruri | mg/l Cl | 200 | | 200 | | 0,5 | |
| 29 | Tensioattivi (che reagiscono al blu di Metilene) | mg/l (Solfato di Laurile) | 0,2 | | 0,2 | 1 | | |
| 30 (2) | Fosfati | mg/l P2O5 | 0,4 | | 0,7 | | 0,7 | |
| 31 | Fenoli (indice fenoli) paranitroanalina, 4 amminoantipirina | mg/l C6H5OH | | 0,001 | 0,001 | 0,005 | 0,01 | 0,1 |
| 32 | Idrocarburi disciolti o emulsionati (dopo estrazione mediante etere di petrolio) | mg/l | | 0,05 | | 0,2 | 0,5 | 1 |
| 33 | Carburi aromatici policiclici | mg/l | | 0,0002 | | 0,0002 | | 0,001 |
| 34 | Antiparassitari totale (parathion, HCH, dieldrine) | mg/l | | 0,001 | | 0,0025 | | 0,005 |
| 35 | Domanda chimica ossigeno (DCO) | mg/l O2 | | | | | 30 | |
| 36 | Tasso di saturazione dell'ossigeno disciolto | % O2 | > 70 | | > 50 | | > 30 | |
| 37 | A 20°C senza nitrificazione Domanda biochimica ossigeno (DBO5) | mg/l O2 | < 3 | | < 5 | | < 7 | |
| 38 | Azoto Kjeldahl (tranne NO3) | mg/l N | 1 | | 2 | | 3 | |
| 39 | Ammoniaca | mg/l NH4 | 0,05 | | 1 | 1,5 | 0,5 | |
| 40 | Sostanze estraibili al cloroformio | mg/l SEC | 0,1 | | 0,2 | | | |
| 41 | Carbonio organico totale | mg/l C | | | | | | |
| 42 | Carbonio organico residuo dopo flocculazione e filtrazione su membrana (5μ) TOC | mg/l C | | | | | | |
| 43 | Coliformi totali 37°C | /100 ml | 50 | | 5000 | | 50000 | |
| 44 | Coliformi fecali | /100 ml | 20 | | 2000 | | 20000 | |
| 45 | Streptococchi fecali | /100 ml | 20 | | 1000 | | 10000 | |
| 46 | Salmonelle | | assenza in 5000 ml | | assenza in 1000 ml | | | |

I = Imperativo
G = Guida
O = Circostanze climatiche o geografiche eccezionali.
(1) I valori indicati costituiscono i limiti superiori in base alla temperatura media annua (alta e bassa temperatura).
(2) Tale parametro è inserito per soddisfare le esigenze ecologiche di taluni ambienti

D.P.R. 3 luglio 1982 n. 515 in attuazione direttiva CEE n. 75/1440.

Tab. 3 - Limiti di qualità raccomandati per le acque superficiali (interne e marine) destinate alla balneazione

| REQUISITI DI QUALITA' DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **#** | **PARAMETRI** | **Valore medio** | **Frequenza campioni** | **Metodo di analisi e di ispezione** |
| 1 | Coliformi totali/100 ml | 2000 | Bimensile (1) | Vedi allegato 2 al D.P.R. |
| 2 | Coliformi fecali/100 ml | 100 | Bimensile (1) | Vedi allegato 2 al D.P.R. |
| 3 | Streptococchi fecali/100 ml | 100 | Bimensile (1) | Vedi allegato 2 al D.P.R. |
| 4 | Salmonelle/l | 0 | (2) | (2) |
| 5 | pH | 6 ÷ 9 (0) | Bimensile (1) | Metodo elettrometrico |
| 6 | Colorazione | Assenza di variazione anormale del colore (0) | Bimensile (1) | Ispezione visiva |
| 7 | Trasparenza m | 1 (0) | Bimensile (1) | Disco di Secchi |
| 8 | Oli minerali mg/l (3) | Assenza di pellicola visibile alla superficie dell'acqua e assenza di odore ≤ 0,5 | Bimensile (1) | Ispezione visiva e olfattiva Estrazione da un volume sufficiente e pesata del residuo secco |
| 9 | Sostanze tensioattive che reagiscono al blù di metilene mg/l (lauril-solfato) (3) | Assenza di schiuma persistente ≤ 0,5 | Bimensile (1) | Ispezione visiva Spettofotometria di assorbimento al blu di metilene |
| 10 | Fenoli mg/l (C6H5OH) (3) | Nessun odore specifico ≤ 0,05 | Bimensile (1) | Verifica dell'assenza di odore specifico del fenolo Spettrofotometria di assorbimento: metodo della 4 - amminoantipirina |
| 11 | Ossigeno disciolto % saturazione O2 | 70 ÷ 120 | Bimensile (1) | Metodo di Winkler o metodo elettrometrico |
| 11 bis | Enterovirus PFU/10 L | 0 | (4) | (4) |

NOTE:

(0) - Superamento dei limiti previsti in presenza di eccezionali condizioni geografiche o geologiche

(1) - Quando le analisi effettuate negli ultimi due periodi di campionamento hanno dato costantemente risultati favorevoli per tutti i parametri del presente allegato e quando non sia intervenuto alcun fattore di deterioramento della qualità delle acque, la frequenza di campionamento può essere ridotta di un fattore due

(2) - La ricerca di salmonelle sarà effettuata quando, a giudizio delle autorità di controllo, particolari situazioni facciano sospettare una loro eventuale presenza. In tal caso la ricerca delle salmonelle sarà effettuata mediante filtrazione su membrana, arricchimento su terreni liquidi, isolamento su terreni solidi ed identificazione

(3) - Qualora l'esame ispettivo dia un referto dubbio occorre applicare il valore limite numerico

(4) - La ricerca di enterovirus sarà effettuata quando, a giudizio delle autorità di controllo, particolari situazioni facciano sospettare una loro eventuale presenza. In tal caso la ricerca degli enterovirus sarà effettuata mediante concentrazioni a mezzo filtrazione, flocculazione o centrifugazione e conferma.

D.P.R. 8 luglio 1982 n. 470: attuazione della direttiva CEE n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione.

**Tab. 4 - Limiti di qualità raccomandati per le acque superficiali da destinare ad uso industriale**

**REQUISITI DI QUALITÀ DELLE ACQUE PER USO INDUSTRIALE (°)**

| # | PARAMETRI | Unità | Intervallo di valori ammissibili (°°) | Riferimento note esplicative |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Alcalinità | mg/l come CaCO3 | 50 - 150 | |
| 2 | Conduttività elettrica | us/cm | 600 - 1200 | |
| 3 | Solidi totali disciolti | mg/l | 200 - 800 | |
| 4 | Materiale in sospensione | mg/l | 5 - 15 | |
| 5 | Colore | Scala Pt - Co | 5 - 20 | |
| 6 | pH valore | _ | 6 - 9 | |
| 7 | BOD | mg/l 02 | 2 - 6 | |
| 8 | Azoto ammoniacale | mg/l N - NH3 | 0,25 - 2 | |
| 9 | Durezza totale | mg/l come CaCO3 | 25 - 250 | |
| 10 | Tensioattivi anionici | mg/l come MBAS | 0,05 - 0,5 | |
| 11 | Fosfati | mg/l come P | 0,05 - 2 | |
| 12 | Cloruri | mg/l come Cl | 50 - 250 | |
| 13 | Solfati | mg/l SO4 | 100 - 250 | |
| 14 | Silice disciolta | mg/l come SiO2 | 20 - 50 | |
| 15 | Ferro | mg/l Fe | 0,1 - 1 | |
| 16 | Manganese | mg/l Mn | 0,01 - 0,2 | |

(°) I valori limite raccomandati in tabella si riferiscono alle acque di processo di diverse tipologie industriali (industria chimica, petrolifera, metallurgica, tessile, della pasta e carta, etc.). I valori più bassi sono richiesti dall'industria tessile e della pasta e carta. Per quanto attiene l'industria alimentare, l'acqua che viene utilizzata deve generalmente avere le stesse caratteristiche di quella destinata alla potabilizzazione.

Una posizione particolare occupa infine l'industria del vapore che richiede per l'alimentazione delle caldaie acque di caratteristiche particolari, raggiungibili con trattamenti ad hoc.

(°°) A causa della diversa natura dei processi industriali, si è preferito raccomandare un intervallo di valori, fermo restando che il requisito finale di qualità dipenderà dall'intervento che ogni singola industria farà in base alle proprie esigenze.

(da letteratura)

Tab. 5 - Limiti di qualità per le acque superficiali da destinare ad uso ricreativo ed estetico

| REQUISITI DI QUALITA' DELLE ACQUE PER USO RICREATIVO ED ESTETICO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| # | PARAMETRI | Unità | Valore massimo ammissibile | Riferimento note esplicative |
| 1 | Colore | Scala Pt - Co | 100 | - |
| 2 | Trasperenza (Penetrazione luce) | m (dischi Secchi) | 1,2 | 1 |
| 3 | pH valore | - | 6,5 - 8,5 | 2 |
| 4 | Conduttività elettrica | uS/cm | 5000 | - |
| 5 | Temperatura | ° C | < 15 - > 30 | 3 |
| 6 | Torbidità | JTU (*) | 5 - 50 | 4 |
| 7 | Ossigeno disciolto saturazione | % | 70 - 120 | - |
| 8 | Argento | mg/l Ag | 0,05 | 5 |
| 9 | Arsenico | mg/l As | 0,05 | 5 |
| 10 | Cadmio | mg/l Cd | 0,005 | 5 |
| 11 | Cromo (VI) | mg/l Cr | 0,1 | 5 |
| 12 | Mercurio | mg/l Hg | 0,001 | 5 |
| 13 | Nichel | mg/l Ni | 0,25 | 5 |
| 14 | Piombo | mg/l Pb | 0,05 | 5 |
| 15 | Rame | mg/l Cu | 0,25 | 5 |
| 16 | Selenio | mg/l Se | 0,05 | 5 |
| 17 | Zinco | mg/l Zn | 1,5 | 5 |
| 18 | Tensioattivi anionici | mg/l come MBAS | 0,5 | 6 |
| 19 | Olii e grassi | mg/l | 0,5 | 7 |
| 20 | Fenoli | mg/l come C6H5OH | 0,05 | - |
| 21 | Coliformi totali | n°/100 ml | 2000 | 8 |
| 22 | Coliformi fecali | n°/100 ml | 100 | 8 |
| 23 | Streptococchi fecali | n°/100 ml | 100 | - |

(*) JTU: Unità di Torbidità Jackson

Note:

1 - Le acque devono essere sufficientemente limpide da consentire la visibilità del disco Secchi ad almeno 1,2 m. Si ricorda che il disco Secchi è un dispositivo semplice costituito da un disco metallico di 20 cm di diametro, suddiviso in quattro quadranti colorati alternativamente in bianco e nero. Quando il disco viene calato in acqua con una corda graduata, il punto in cui scompare indica il limite di visibilità. Quando viene recuperato, il punto in cui ricompare indica il limite di visibilità. La media tra queste due profondità dà la misura della trasparenza.

2 - Le acque, sia alcaline che acide, possono causare irritazione agli occhi; pertanto il pH di acque utilizzate per scopi ricreativi (specialmente per acque che vengono a contatto con il corpo umano) devono ricadere nell'intervallo indicato. Per acque dotate di potere tampone molto debole valori di pH tra 5,0 e 9,0 potranno essere consentiti.

3 - L'intervallo proposto riguarda soprattutto le acque in cui si svolgono o potrebbero svolgersi attività ricreative come il nuoto, lo sci acquatico, etc.

4 - La torbidità è misurata in "Unità di Torbidità Jackson" (JTU). Per l'uso ricreativo è consigliabile che i valori ricadano tra 5 e 50 JTU.

5 - I valori limite per i metalli rispondono a criteri di sicurezza principalmente per le acque in cui sono previste attività ricreative che comportano il contatto dell'uomo con l'acqua.

6 - Il limite proposto per la classe più diffusa dei tensioattivi anionici dovrebbe prevenire la formazione di schiuma e di eccessiva torbidità.

7 - Chiazze di olio specialmente di origine antropica possono conferire all'acqua odore ed aspetto sgradevoli. Si giustifica pertanto un contenuto massimo di questi prodotti.

8 - Sono organismi microbiologici indicatori di contaminazione delle acque da parte di materie fecali. Mentre la misura anche occasionale dei coliformi totali viene utilizzata ai fini storici e comunque per stabilire la tendenza a lungo termine, quella dei coliformi fecali, basata sulla media geometrica di almeno 5 campioni prelevati nell'arco di 30 giorni, rappresenta l'indice più largamente accettato di inquinamento riconducibile ad escrementi umani ed animali. I coliformi fecali nelle acque ad uso ricreativo non dovrebbero superare il valore di 100 per 100 ml di acqua. In ogni caso in non più del 10% dei campioni può essere superato il valore di 200 per 100 ml di acqua.

(da letteratura)

## *NORMA N. 3 - Nuove licenze di attingimento da acque superficiali per uso irriguo, o altri usi, senza restituzione nel fiume Arno. Divieto di rilascio nel tratto di bacino compreso tra la sorgente dell'Arno e le prese del potabilizzatore dell'Anconella (FI).*

Il regime torrentizio del fiume Arno evidenzia in modo inequivocabile la necessità di regolamentare lo stato di approvvigionamento della risorsa idrica al fine di rendere compatibile lo sfruttamento dell'offerta del corpo idrico con le sue naturali dinamiche, non sempre coordinate con le esigenze antropiche.

La seguente norma provvede al sostegno delle portate in periodo di magra, vietando il rilascio di nuove licenze di attingimento da acque superficiali fino a che il corpo ricettore non raggiunga un equilibrio tale da consentire il mantenimento degli standards di qualità fissati dal Piano.

Dispositivo:

*Nel tratto del bacino compreso tra la sorgente dell'Arno e le prese del potabilizzatore dell'Anconella (FI), riguardante l'asta principale e gli affluenti, al fine di non aggravare ulteriormente la attuale situazione di insufficiente portata dei corsi d'acqua nel periodo estivo, è fatto divieto di rilasciare nuove licenze di attingimento.*

*La presente norma resterà in vigore fino a quando, resi operativi i vari provvedimenti di sostegno delle portate di magra previsti dal piano, valutata la portata disponibile rispetto a quelle ritenute necessarie al mantenimento degli standards di qualità individuati, ne verrà data comunicazione agli uffici competenti.*

*Per nuove licenze di attingimento si intendono quelle richieste per la prima volta e che non siano state interessate da rinnovi precedenti, come stabiliti dall'art. 56 del T.U. 1775/1933 e successive integrazioni e specificamente dall'art. 9 del D. Lgs. 275/1993.*

---

## *NORMA N. 4 - Rinnovo o rilascio di nuove concessioni di derivazione di acque superficiali per uso irriguo, o altri usi, senza restituzione nel fiume Arno e negli affluenti. Limitazioni e prescrizioni nel tratto di bacino compreso tra la sorgente dell'Arno e le prese del potabilizzatore dell'Anconella (FI).*

La seguente norma integra quanto previsto dalla norma n. 3, recuperando la possibilità di imporre riduzioni nelle portate assentite e prelevate, rendendola efficace attraverso la verifica delle capacità dell'utente di sopperire a tali restrizioni, adottando sistemi di utilizzo ad elevato rendimento ovvero dotandosi di soluzioni capaci di garantire scorte proprie.

Nell'intento di assicurare condizioni sostenibili di utilizzo e mantenimento della risorsa è sostenuta anche la possibilità di ulteriori limitazioni in occasioni di eccezionali carenze idriche.

Resta, inoltre, operativo l'obbligo di informazione e trasmissione dei volumi fisicamente derivati, previa installazione di adeguati strumenti di misura.

Dispositivo:

*Nel tratto di bacino compreso tra la sorgente dell'Arno e le prese del potabilizzatore dell'Anconella (FI), riguardante l'asta principale e gli affluenti, all'atto del rinnovo o del rilascio di nuove concessioni di derivazione per uso irriguo il competente ufficio dovrà preventivamente fare le valutazioni di cui all'art. 7 del D. Lgs. 275/1993 e provvedere ad inserire nel disciplinare di concessione le modalità di riduzione dei prelievi nel periodo 15 luglio - 30 settembre, da prevedersi fino al 50%. Nel disciplinare stesso deve essere prevista comunque le possibilità di applicare le disposizioni del 4^ comma dell'art. 43 del T.U. 1775/1933 da parte dell'Ingegnere Capo del Genio Civile o del Provveditorato alle OO.PP. anche quando l'Autorità di Bacino ritenga che, per eccezionali carenze idriche, o per assicurare il minimo deflusso vitale, si debbano imporre limitazioni all'uso delle derivazioni.*

*Trattandosi di un superiore pubblico interesse, le limitazioni imposte non possono dar atto ad indennizzi ma solo a riduzione o esonero dal pagamento del canone. Lo stesso ufficio dovrà assicurarsi che gli elaborati progettuali presentati a sostegno della domanda contengano scelte per la razionalizzazione ed il risparmio dei consumi, ed individuino strutture atte a garantire l'immagazzinamento di riserve idriche da utilizzare in sostituzione delle acque superficiali per periodi di crisi idrica ritenuti probabili; tali elementi costituiranno criterio prioritario per il parere di compatibilità dell'Autorità di Bacino.*

### NORMA N. 5 - *Attingimenti e concessioni di derivazione. Attivazione delle procedure per la vigilanza sui prelievi dalle acque superficiali e limitazioni al frazionamento delle concessioni.*

La predisposizione obbligatoria di apparecchiature di misura della portata prelevata tramite attingimenti o derivazioni consentirà di esplicare in modo efficace le procedure di controllo sulle condizioni di sfruttamento della risorsa idrica superficiale del bacino del fiume Arno.

Vengono, inoltre, normate anche quelle specifiche situazioni di abuso nel prelievo che si verificano allorquando un'unica utenza, ovvero un unico concessionario, si giovi di un pacchetto di concessioni per piccola derivazione la cui portata complessiva, però, ecceda il limite di separazione tra la classe delle grandi derivazioni e quella delle piccole derivazioni.

*Dispositivo:*

***Su tutto il bacino dell'Arno, al momento del rinnovo o del rilascio di concessioni di derivazione e di autorizzazioni ad attingimenti, è fatto obbligo di inserire la prescrizione per l'installazione di idonei organi o manufatti regolatori - limitatori delle portate da prelevare, nonchè dispositivi di misurazione di portata, secondo le norme tecniche contenute nell'art. 8 del D. Lgs. 275/1993. I disciplinari delle concessioni in atto dovranno essere adeguati alla presente norma entro l'anno 2000, prevedendo la possibilità di ridurre temporaneamente le portate prelevate secondo i meccanismi della norma di piano n. 4.***

***Su tutto il bacino dell'Arno, allo stesso concessionario non possono essere rilasciati, a titolo di piccole derivazioni, prelievi separati, insistenti nello stesso acquifero o nello stesso corpo idrico superficiale, destinati ad alimentare lo stesso impianto, che cumulativamente eccedono la soglia stabilita dal T.U. 1775/1933 tra le piccole e le grandi derivazioni.***

---

### NORMA N. 6 - *Falde acquifere sottoposte a tutela dal piano. Estensione delle procedure di autorizzazione a tutte le captazioni.*

L'iter di razionalizzazione della gestione della risorsa idrica, operativamente intrapreso per le acque superficiali nelle disposizioni indicate nelle precedenti norme, deve estendersi anche alle acque sotterranee, compresi i prelievi per uso domestico, la cui regolamentazione è ancora lacunosa. La norma n. 6 obbliga, infatti, in aree di crisi specificatamente individuate, le utenze a dotarsi di opportune autorizzazioni al prelievo, nonché i soggetti competenti ad uniformare le procedure di assenso per la ricerca e di segnalazione del rinvenimento anche nelle condizioni di semplice utilizzo domestico.

*Dispositivo:*

***Rilevate le condizioni di intenso sfruttamento delle principali falde acquifere del bacino del fiume Arno, nei territori di pianura dei Comuni di Porcari, Capannori e Altopascio per la piana di Lucca e di Prato, Calenzano, Campi Bisenzio e Sesto Fiorentino per la pianura del Medio Valdarno, secondo quanto previsto dal comma 5 dell'art. 28 della legge 36/1994, gli obblighi previsti dagli articoli 95, 103 e 105 del R.D. 1775/1933, relativi all'autorizzazione alla ricerca, all'obbligo della segnalazione del rinvenimento delle acque sotterranee e al rilascio dell'autorizzazione all'emungimento, sono estesi anche ai prelievi di acque sotterranee destinate ad uso domestico.***

***Nelle aree sopraindicate, in attesa della piena efficacia della legge 36/1994, tutte le acque sotterranee sono sottoposte a tutela; qualsiasi loro utilizzazione è soggetta a procedimento autorizzativo.***

---

### NORMA N. 7 - *Disciplinari di produzione per le pratiche agricole in aree vulnerabili all'inquinamento delle acque.*

L'inquinamento di provenienza agricola rappresenta uno dei settori di intervento prioritari nella programmazione della riduzione del carico inquinante nel bacino dell'Arno. Esso è fondamentalmente causato dall'utilizzo dei fertilizzanti (naturali o chimici) e di fitofarmaci, il cui uso indiscriminato può dar luogo a processi di contaminazione del suolo e delle acque di falda in modo più o meno rapido o intenso.

La Direttiva CEE 91/676 si propone di controllare e ridurre l'inquinamento idrico di origine agricola, fissando i codici di buona pratica agricola, cui dovranno adeguarsi tutti gli agricoltori tramite opportuni programmi di formazione ed informazione degli stessi.

Le indicazioni di carattere generale raccolte da questa direttiva sono state recepite dall'Autorità di Bacino individuando specifiche aree di crisi, nelle quali dovranno attuarsi interventi mirati di riduzione del carico dei nutrienti non solo nel settore agricolo ma anche in quello zootecnico, avvalendosi delle proposte tecniche dei disciplinari di produzione predisposti dalle agenzie regionali per lo sviluppo e l'innovazione nel settore agricolo-forestale (ARSIA e ARUSIA), il rispetto delle quali in dette zone è reso obbligatorio.

*Dispositivo:*

***Nei bacini della Val di Chiana, della Nievole e delle Pescie fino a Ponte a Cappiano e dell'Ombrone Pistoiese fino alla confluenza con l'Agna, il rispetto delle norme collegate all'uso delle sostanze inquinanti, contenute nelle proposte tecniche prodotte dalle Agenzie regionali per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore agricolo - forestale (ARSIA e ARUSIA), è obbligatorio e sottoposto a controllo da parte degli organi competenti.***

## *NORMA N. 8 - Azioni a sostegno della qualità delle acque, della tutela e della salvaguardia del Lago di Chiusi. Recepimento della misura di salvaguardia, di cui alle delibere del Comitato Istituzionale n.89 del 15 aprile 1996 e n.108 del 15 luglio 1997.*

Il Piano di bacino, come strumento operativo di tutela della qualità della risorsa idrica, si propone di agire non solo in termini di prevenzione ma anche in fase di recupero e risanamento di quei corpi idrici, le cui condizioni ambientali raggiungono livelli di particolare compromissione e che necessitano di specifiche misure di salvaguardia a scala locale.

L'esperienza dell'alta Val di Chiana (lago di Chiusi) è rappresentativa di una situazione di significativo stress ambientale derivante da un notevole apporto di sostanze chimiche e biologiche, nonchè da uno squilibrio del trasporto solido da parte del reticolo idrografico, conseguente, tra l'altro, al non corretto uso dei suoli.

Allo scopo è stabilita una norma di carattere prettamente tecnico (effettuando una zonizzazione delle aree a rischio, fissando le dimensioni delle fasce di rispetto, garantendo l'approvvigionamento idrico, stabilendo opportune tecniche colturali per limitare il trasporto solido, ecc.) che abbia contemporaneamente una valenza pianificatoria sia nel settore agricolo-zootecnico sia a sostegno della qualità delle acque del lago di Chiusi.

*Dispositivo:*

***Al fine di ridurre i problemi ambientali del lago di Chiusi, derivanti dall'apporto di sostanze chimiche e biologiche nonchè dal trasporto solido, sono individuate su tutto il bacino idrografico del lago zone territoriali sulle quali sono posti vincoli differenziati, come meglio specificato ai commi 1 - 2 - 3 della presente norma.***

***1 - "Zona A", in cui sono incluse:***

- ***le aree demaniali;***
- ***la restante "area a canneto", così come individuata nella ortofotocarta della Regione Umbria (volo 1981);***
- ***una fascia, quale area-filtro pre-perilacuale esterna all'"area a canneto", della larghezza di dieci metri. I Comuni di Chiusi (SI) e di Castiglione del Lago (PG), secondo la morfologia e la natura dei terreni, in casi particolari documentati di aumento del trasporto solido o di aumento di inquinamento delle acque, potranno ampliare questa fascia fino ad un massimo di cento metri, anche ai fini della valutazione e monitoraggio dell'efficacia della presente normativa, nonchè della creazione di eventuali opere di carattere idraulico e di sistemazione e valorizzazione ambientale e naturalistica, previa autorizzazione dell'Autorità di Bacino;***
- ***una fascia di almeno due metri lungo i corsi d'acqua affluenti ed i canali, delimitata nella cartografia agli atti (misurata dal ciglio del corso d'acqua, o di pari ampiezza dall'argine esterno ove esistente e in tutti i casi per una lunghezza non inferiore a metri 500 a partire dalla "zona A"), dove deve essere praticato l'inerbimento controllato. Tale fascia interessa i seguenti corsi d'acqua:***

***1 - fiume Tresa***
***2 - torrente Montelungo***
***3 - fosso Rielle***
***4 - canale, come identificato nella cartografia***
***5 - fosso Gragnano***
***6 - fosso della Ripa***
***7 - fosso della Bacioccola o Borgagnone***
***- oltre i canali come indentificati in cartografia, numerati da 8 a 15.***

***Si dà atto che le aste dei corsi d'acqua n. 1 - 2 - 3 - 5 e 6 sono classificate di 2^ categoria: pertanto sottoposte ai vincoli derivanti dalla normativa vigente (T.U. 523/1904 e R.D. 2669/1937), la fascia di rispetto risulta, di conseguenza, quella stabilita dall'art. 96 del T.U. 523/1904.***
***Per tutti i terreni inclusi nella "zona A", sia di proprietà privata che demaniale, è vietata l'edificazione e ogni tipo di coltivazione e allevamento, salvo attività diverse da adottare in specifiche aree di ricerca e sperimentazione, finalizzate alla definizione di soluzioni agronomiche migliorative dal punto di vista ambientale, su progetti proposti dagli enti strumentali regionali (ARSIA e ARUSIA). Sono fatti salvi, altresì, quegli interventi finalizzati alla tutela e salvaguardia del bacino imbrifero comprese le opere pubbliche di competenza degli organi statali, regionali e di altri enti territoriali che non pongano a rischio la risorsa idrica. Sono ammissibili inoltre gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, riguardanti gli edifici e le infrastrutture esistenti, così come definiti dall'art.31 della L. 457/78, oltre alle previsioni di cui all'area sottoposta a Piano di Recupero, come prevista negli strumenti urbanistici del Comune di Chiusi.***

***2 - "Zona B", a monte della precedente "zona A", individuata in base a criteri geomorfologici nella cartografia di riferimento.***
***Per tutti i terreni inclusi nella "zona B" la conduzione agricola dei terreni è vincolata alle seguenti condizioni:***

- ***a. per ridurre l'esposizione del terreno all'erosione, le lavorazioni dovranno essere eseguite quanto più possibile temporalmente a ridosso della nuova coltura con attrezzature idonee ed alla profondità minima necessaria per il successo della coltura. Per le aree investite a colture arboree è vincolante la pratica dell'inerbimento controllato, anche tramite fasce inerbite alternate e parallele alle curve di livello per oliveti e frutteti;***
- ***b. allo scopo di favorire l'infiltrazione dell'acqua negli strati profondi del suolo ed evitare quindi il ruscellamento superficiale, l'aratura dovrà essere eseguita di norma a "doppio strato" e perpendicolarmente alle linee di massima pendenza;***
- ***c. negli avvicendamenti colturali saranno preferite le colture autunno - vernine a quelle primaverili e saranno inseriti i prati avvicendati o coltivazioni con caratteristiche analoghe;***
- ***d. obbligo di realizzare tutte le opere di sistemazione idraulica agraria superficiale necessarie a limitare al minimo il fenomeno dell'erosione (fosse livellari trasversali e strade - fosso longitudinali), limitando la distanza fra le fosse trasversali ad un massimo di cento metri;***
- ***e. divieto di superare le dosi di concime azotato indicate per le principali e più tradizionali colture nella tabella A allegata e obbligo di frazionare le stesse in più applicazioni in funzione della necessità della coltura e***

*dell'andamento stagionale; dovranno essere preferite le concimazioni con sostanze organiche, purchè non contenenti residui di metalli pesanti o di medicinali;*

*f. l'allevamento allo stato brado e semibrado potrà essere ammesso soltanto prevedendo un numero massimo di capi per ettaro pari a due UBA (unità bovine adulte);*

*g. divieto di nuovi allevamenti zootecnici intensivi.*

*Nelle zone A e B sono fatti salvi i metodi colturali previsti dai Reg.ti CEE 2078/92 - 2080/92 - 2092/91 e successive modificazioni.*

*3 - Vincoli da applicare su tutto il bacino del lago di Chiusi:*

*a. divieto assoluto di prelievo di acque dal lago e dagli affluenti immissari ad esclusione di quello destinato all'uso potabile, da attuarsi su tutto il bacino idrografico del lago nonchè divieto assoluto di prelievo di acque dai pozzi che attingono nei terreni alluvionali del subalveo lacuale (indicati come "all = terreni alluvionali" nella carta geologica redatta dall'Autorità di Bacino), quando il livello delle acque del lago sia sceso sotto la quota di metri slm 248,50;*

*b. divieto assoluto di utilizzazione in agricoltura dei fanghi di depurazione provenienti da impianti civili e industriali, secondo quanto previsto dal D. Lgs. 27 gennaio 1992, n.99.*

*I vincoli e le norme comportamentali di cui ai punti 1, 2 e 3 potranno essere modificate a seguito di specifiche indagini e sperimentazioni, sottoposte a parere vincolante dell'Autorità di Bacino.*

*Le aree vincolate ricadono nel territorio della regione Toscana - provincia di Siena e della regione Umbria - provincia di Perugia ed interessano i Comuni di Chiusi (SI) e di Castiglione del Lago (PG), oltre ai Comuni di Città della Pieve (PG) e Paciano (PG) limitatamente al punto 3.*

*Il controllo dell'osservanza di quanto previsto è effettuato dalle Autorità amministrative competenti per le rispettive sfere di intervento. Le amministrazioni regionali interessate dovranno provvedere ad emettere apposita ordinanza al fine di favorire il perseguimento degli inadempienti in base all'art. 650 C.P.*

*Gli elaborati fotografici e cartografici delle aree interessate, richiamati nella presente norma, sono depositati, ai fini della consultazione, presso l'Autorità di Bacino del fiume Arno e presso i Comuni di Chiusi (SI) e di Castiglione del Lago (PG).*

*Allegati: 1) Tabella a - Elenco delle specie colturali e dei relativi livelli massimi di concimazione azotata per anno e per ettaro.*
*2) Cartografia di riferimento.*

**Tabella a - Elenco delle specie colturali e dei relativi livelli massimi di concimazione azotata per anno e per ettaro.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| farro | U | 80 | carciofo | " | 200 |
| frumento tenero | " | 180 | cavolo verza e cappuccio | " | 200 |
| frumento duro | " | 140 | cavolo broccolo | " | 150 |
| orzo | " | 120 | cavolfiore | " | 200 |
| avena | " | 100 | finocchio | " | 180 |
| segale | " | 80 | insalata (lattuga) | " | 120 |
| mais (irrigato) | " | 280 | insalata (cicoria) | " | 180 |
| sorgo | " | 100 | sedano | " | 200 |
| ceci | " | 20 | spinacio | " | 120 |
| cicerchia | " | 20 | cetriolo | " | 150 |
| fava | " | 20 | cocomero | " | 100 |
| fagiolo | " | 20 | fragola | " | 150 |
| lenticchia | " | 20 | melanzana | " | 200 |
| pisello | " | 20 | melone | " | 120 |
| patata | " | 150 | peperone | " | 180 |
| barbabietola da zucchero | " | 150 | pomodoro | " | 160 |
| colza | " | 180 | zucchina | " | 200 |
| girasole | " | 100 | | | |
| soia | " | 20 | prati - prati pascolo con prevalenza di specie | | |
| tabacco | " | 50 | graminacee | " | 80 |
| aglio | " | 120 | erbai di graminacee | " | 110 |
| carota | " | 150 | prati e erbai di leguminose | " | 20 |
| cipolla | " | 120 | | | |
| rapa | " | 120 | vite | " | 110 |
| asparago | " | 180 | olivo | " | 200 |
| bietola da coste | " | 130 | fruttiferi | " | 100 |

Fonte: Ministero per le Politiche Agricole - Codice di buona pratica agricola per la protezione dell'acqua dai nitrati.

## *b - Direttive*

### *Direttiva n. 1 - Sistemi di controllo e funzionamento degli impianti di depurazione e dei corpi idrici ricettori, finalizzati al calcolo dell'efficienza di depurazione e dell'entità dei rilasci*

La direttiva stabilisce di incrementare l'impiego di sistemi di controllo automatici degli impianti di depurazione al fine di aumentare l'efficienza di depurazione e diminuire l'entita' dei rilasci di sostanze inquinanti nei corpi idrici recettori.

L'introduzione di sistemi avanzati di controllo automatico puo' in notevole misura contribuire alla soluzione di problemi di gestione degli impianti, ancora molto frequenti.

Obiettivo dei sistemi di controllo automatici è quello di garantire il funzionamento ottimale dell'impianto, al variare delle caratteristiche dell'alimentazione in termini di efficienza di depurazione e di diminuzione dei costi di esercizio.

In particolare tali sistemi di controllo saranno orientati a:
- incrementare l'efficienza media di depurazione, garantendo un effluente dalle caratteristiche più costanti;
- aumentare il carico trattabile a parita' di altre condizioni di esercizio al variare delle caratteristiche dell'alimento e delle condizioni al contorno;
- ridurre i costi di esercizio;
- ridurre le disfunzioni;
- migliorare le procedure di avviamento degli impianti (in particolare per i processi anaerobici).

Il corretto funzionamento del sistema di controllo comportera' una riduzione del carico inquinante nel corpo idrico ricettore.

Altro obiettivo della direttiva è avviare nell'immediato quelle azioni che consentiranno un adeguamento dei trattamenti, finalizzato al raggiungimento e mantenimento delle qualità del corpo idrico recettore e non solo alla qualità degli scarichi.

***Dispositivo:***

***Gli impianti di potenzialità superiore a 10.000 a.e. in corso di realizzazione o di progetto dovranno prevedere opportuni sistemi automatici di controllo del ciclo di depurazione; quelli esistenti con le stesse caratteristiche dovranno essere adeguati entro l'anno 2003.***

***Tali sistemi di controllo in continuo sono finalizzati al raggiungimento del rendimento ottimale dell'impianto attraverso misure estese al ciclo complessivo del trattamento.***

***Gli ATO ed i gestori del servizio, in collaborazione con l'Autorità di bacino e con l'ARPAT, avviano, su impianti selezionati allo scopo, una fase sperimentale da concludere entro l'anno 2000, durante la quale il controllo di efficacia dell'impianto è esteso al mantenimento di standards di qualità del corpo idrico recettore.***

***Entro le scadenze previste dalla norma di piano n. 2 e per le soglie di qualità dalla stessa individuate, tali sistemi sono estesi alla totalità degli impianti, subordinatamente all'adeguamento delle normative, attualmente in vigore, relative alla qualità degli scarichi.***

---

### *Direttiva n. 2 - Ottimizzazione del funzionamento degli impianti fognari e di depurazione esistenti (allacciamenti e controlli di efficienza).*

La realizzazione dei sistemi di drenaggio urbano ha avuto tradizionalmente quale scopo principale il rapido smaltimento delle acque reflue, di origine sia meteorica che civile ed industriale, al fine di evitare fenomeni di allagamento e problemi di natura igienica connessi al carico inquinante trasportato dalle acque stesse.

Ne consegue che la politica gestionale delle reti di fognatura deve essere incentrata sul raggiungimento dei due seguenti obiettivi fondamentali:
- la regolazione dei deflussi e degli sversamenti
- la protezione della qualità dei corpi idrici recettori.

Tali obiettivi non possono essere raggiunti in situazioni, abbastanza ricorrenti anche nell'area del bacino dell'Arno, in cui si registrano sversamenti diretti, senza il pur minimo trattamento, dei reflui nei corpi idrici, con conseguente considerevole aumento del carico inquinante, dovuto:

- agli stessi sversamenti diretti;
- alla considerevole riduzione dell'efficacia dei sistemi di depurazione, dovuta al non completo allacciamento degli scarichi

pubblici e privati al sistema fognario principale, per cui non viene garantito il carico assunto, in fase di progettazione, quale base per il funzionamento ottimale degli impianti.

__*Dispositivo:*__

***I finanziamenti di nuovi sistemi fognari, di provenienza statale, regionale e comunitaria, sono subordinati al rispetto delle seguenti condizioni:***

***- particolareggiata documentazione del grado di copertura del territorio relativo al sistema fognario esistente e priorità di adeguamento individuate in base ai livelli di rischio di inquinamento, dovuti a carenze del sistema;***

***- emanazione, da parte degli enti locali preposti, di ordinanze di allacciamento degli scarichi privati, sia civili che industriali, anche integrate da incentivi;***

***- messa a punto di strategie operative per la riduzione dei carichi inquinanti alla fonte;***

***- individuazione delle principali sorgenti di inquinamento, sia che trattasi di reti di tipo separato che di reti di tipo misto.***

---

## *DIRETTIVA N. 3 - Realizzazione di risparmi idrici*

Nell'ottica di razionalizzare il quadro dei servizi idrici attraverso opportuni provvedimenti pianificatori dedicati alla minimizzazione degli sprechi della risorsa, si ritiene utile agire prioritariamente in termini di prevenzione a scala locale. La seguente direttiva mira all'attuazione, attraverso l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, di una corretta politica di risparmio idrico: il completamento delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria consentirà di potenziare le reti di distribuzione esistenti, valutando la possibilità di installare le reti duali (nelle quali cioè si differenzia la qualità dell'acqua in funzione della destinazione d'uso), di ottimizzare il sistema di controllo e misura sui volumi effettivamente consumati dall'utenza e di snellire la procedura di verifica delle perdite in rete. .

__*Dispositivo:*__

***In ottemperanza all'art. 5 della legge 36/1994, per consentire il miglioramento del bilancio idrico ed il risparmio della risorsa, i Comuni ricadenti nel bacino dell'Arno adegueranno, con opportuna variante da adottare entro 6 mesi, le Norme Tecniche Attuative degli Strumenti Urbanistici Generali vigenti ed i Regolamenti Edilizi, prevedendo per la progettazione e la realizzazione di urbanizzazioni primarie e secondarie e degli edifici, sia pubblici che privati, l'applicazione delle misure di risparmio idrico, depositando entro 12 mesi presso le Province competenti le suddette varianti.***

---

## *DIRETTIVA N. 4 - Ottimizzazione delle reti acquedottistiche*

La redazione dei bilanci idrici annui, effettuata dagli enti gestori le reti di distribuzione, è parte fondamentale nel processo di controllo e razionalizzazione dei consumi idrici. In particolare la stima delle perdite in rete, pur rappresentando il momento di maggiore difficoltà in termini di valutazione analitica, deve considerarsi come dato di partenza fondamentale per la pianificazione degli interventi strutturali di sistemazione delle reti esistenti.

Si ritiene, quindi, necessario vincolare i soggetti competenti, attraverso la presente direttiva, alla comunicazione delle stime sopra citate all'Autorità di Bacino al fine di adeguare le attività generali di coordinamento e di pianificazione degli interventi strutturali sul territorio.

__*Dispositivo:*__

***I soggetti gestori di acquedotto con distribuzione nei territori ricadenti nel bacino dell'Arno sono tenuti, alla fine di ciascun anno, a trasmettere all'A.d.B. un rendiconto circa le perdite di distribuzione, gli interventi di sistemazione eseguiti o in progetto. Le comunicazioni di cui sopra rappresentano criterio di valutazione, per quanto di competenza, ai sensi della legge 36/1994, art.3.***

## *DIRETTIVA N. 5 - Ricostituzione e protezione della falda acquifera di Prato*

La razionalizzazione dei prelievi dai corpi idrici sotterranei si impone come una tra le più sentite esigenze nel bacino del fiume Arno. In particolare, lo sfruttamento degli acquiferi nelle zone industriali, come avviene per la falda di Prato, ha creato uno squilibrio insostenibile nella dinamica di ricarica stagionale degli stessi.

La direttiva che segue tende a colmare tale lacuna, dirigendo prioritariamente l'utilizzo della riserva idrica sotterranea verso gli usi civili rispetto a quelli produttivi, la cui domanda verrà, invece, soddisfatta specialmente con il contributo delle acque superficiali, in particolare di quelle dell'Arno, nei periodi di morbida e/o attraverso il riutilizzo di acque reflue.

*Dispositivo:*

***Entro l'anno 2003, al fine di ricostituire la falda acquifera presente nel sottosuolo della pianura di Prato, interessata da grave depauperamento e di mantenere le utilizzazioni all'interno della capacità di ricarica dell'acquifero, all'approvvigionamento industriale della zona, causa principale della depressione piezometrica, si dovrà provvedere per la maggior parte con prelievi dalle acque superficiali ed in particolare da quelle dell'Arno nel periodo autunnale - primaverile, in cui la portata del fiume ne consente la derivazione o attraverso il riutilizzo delle acque reflue.***

***Per quanto riguarda l'approvvigionamento per uso potabile, dovendosi in linea di principio riservare le acque di falda alle esigenze umane, interventi che prevedono l'uso delle acque superficiali saranno ammessi solo se necessari ai fini della ricostituzione dell'acquifero.***

***Decisioni e deroghe dovranno essere preventivamente autorizzate dall'Autorità di bacino.***

---

## *DIRETTIVA N. 6 - Realizzazione di misure di portata in sezioni fluviali significative ai fini della valutazione della qualità delle acque e della elaborazione del bilancio idrogeologico.*

L'esigenza di acquisire un quadro di riferimento quanto più dettagliato possibile in materia di qualità delle acque superficiali impone un adeguamento ed un aggiornamento del sistema di acquisizione dei dati sulla risorsa sia in termini di deflussi che di concentrazioni dei principali inquinanti. Se da un lato, infatti, si può affermare che la rete delle stazioni idropluviometriche è distribuita sul territorio in modo abbastanza capillare, altrettanto non si può dire per le stazioni di misura delle portate la cui distribuzione è ancora carente. L'acquisizione di queste informazioni dovrà, inoltre, essere effettuata per ogni singolo bacino montano anche al fine di ricostruire un accurato bilancio idrogeologico.

*Dispositivo:*

***Al fine di poter assicurare la valutazione della qualità delle acque in funzione della portata dell'Arno e degli affluenti e al fine di poter elaborare e affinare il bilancio idrogeologico dei singoli bacini montani, anche in attuazione dell'art.11 del D.Lgs. 275/1993, il Servizio Idrografico e Mareografico realizzerà tempestivamente misure di portata in sezioni fluviali significative, secondo programmi periodici stabiliti dall'Autorità di bacino, sentita l'ARPAT e il Servizio Idrografico stesso.***

---

## *DIRETTIVA N. 7 - Catasto degli scarichi e dei prelievi; sistema informativo di settore, funzionamento e relativa standardizzazione dei dati*

L'Autorità di bacino mette a disposizione degli enti competenti il data base relativo alla qualità delle acque, parte del più complesso sistema informativo territoriale relativo ai bacini dell'Arno e del Serchio (SITAS), che ha supportato la predisposizione del piano di bacino, oltre a quello relativo ai catasti degli scarichi e dei prelievi ed altri attinenti il settore qualità delle acque, che verranno, col tempo, resi disponibili.

La definizione ed operatività dei flussi informativi collegati all' applicazione, all'adeguamento e all'aggiornamento dello strumento informativo di settore e che collegheranno gli enti operanti sul territorio per la gestione della risorsa, competono all'ARPAT (secondo quanto previsto dalla L.R. Toscana n.66/1995).

Il collegamento con il sistema informativo nazionale sarà definito secondo le direttive e i criteri che saranno messi a punto anche a seguito della collaborazione tra gli enti.

***Dispositivo:***

***Il data base relativo al settore Qualità delle Acque, elaborato dall'Autorità di Bacino, compreso quello relativo al catasto degli scarichi e dei prelievi, rappresenta il nucleo informativo, sul quale tutti gli enti operativi devono far confluire ogni altra informazione sia proveniente da specifici studi ed indagini che dalla costante attività di gestione della risorsa.***

***Il rilevamento dei dati dovrà avvenire in base a supporti standardizzati, definiti ed approvati dagli enti componenti il sistela informativo regionale (SIRA) e dall'Autorità di Bacino.***

***La standardizzazione delle informazioni necessarie alla realizzazione e gestione del SIRA, nonchè alle operazioni di gestione della risorsa saranno individuate, di concerto con l'Autorità di Bacino, dall'ARPAT e dagli altri enti competenti.***

***In una prima fase, la standardizzazione dei dati dovrà avvenire secondo i modelli individuati dalle schede allegate, relative a:***

- ***Prelievi da acque superficiali.***
- ***Prelievi da acque sotterranee.***
- ***Scarichi industriali e civili.***
- ***Infrastrutture fognarie.***
- ***Impianti di depurazione.***
- ***Acquedotti.***
- ***Acquedotti: fonti di approvvigionamento.***
- ***Acquedotti: riepilogo per comune.***

***Apposita convenzione definirà e regolamenterà il flusso di informazioni (relative al settore qualità delle acque) tra sistema informativo di bacino (SITAS), sistema informativo regionale (SIRA) e sistema informativo nazionale (SINA) e tramite essi i rapporti con gli enti competenti alla gestione delle risorse.***

Pagine 205 – 212 *Omissis.*

Allegati alla Direttiva n. 7:

1 - Scheda per rilevamento dati, relativa ai prelievi da acque superficiali.
2 - Scheda per rilevamento dati, relativa ai prelievi da acque sotterranee.
3 - Scheda per rilevamento dati, relativa agli scarichi industriali e civili.
4 - Scheda per rilevamento dati, relativa alle infrastrutture fognarie.
5 - Scheda per rilevamento dati, relativa agli impianti di depurazione.
6 - Scheda per rilevamento dati, relativa agli acquedotti.
7 - Scheda per rilevamento dati, relativa alle fonti di approvvigionamento degli acquedotti.
8 - Scheda per rilevamento dati, relativa al riepilogo del sistema acquedottistico dei singoli Comuni.

# SCHEDA DI RILEVAMENTO
# ACQUEDOTTI
## Riepilogo per Comune

| Codice ISTAT | Comune di | Prov. |
|---|---|---|
| | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Indirizzo: | | CAP: | |
| Tel.: | | Fax: | |
| Referente: | | | |
| Mansione: | | | |

| Popolazione residente | Popolazione fluttuante | Popolazione totale | Popolazione servita | % Popolazione non servita |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**ENTE/I GESTORE/I SERVIZIO ACQUEDOTTO**

Denominazione Ente: | Tipologia Ente:

| Cod. acqu. | Denominazione acquedotti gestiti | Utilizzo | Popolazione servita/N° ut./ha | | | Portata | | Perdite rete | Dotazione effettiva | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Residente | Fluttuante | Totale | media | magra | | media | magra |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

## *DIRETTIVA N. 8 - Sistema di monitoraggio della qualità delle acque. Caratteristiche e competenze*

Il problema della gestione delle risorse idriche in ambito pianificatorio acquisisce una forte valenza operativa allorquando si adoperino i criteri della modellistica ambientale attraverso opportuni schemi di riferimento del sistema fisico che poggiano sulle relazioni tra le diverse componenti di un ecosistema complesso, come ad esempio un corpo idrico superficiale o sotterraneo, valutandone sia i pesi relativi sia le diverse evoluzioni in funzione dei possibili scenari di intervento. La giustificazione delle singole scelte progettuali sul territorio può essere effettuata, però, non appena si possa disporre delle informazioni di base sulle condizioni "al contorno" del sistema. Nel caso dei fiumi, ad esempio, oltre alle misure di portata, sono indubbiamente significative le serie storiche dei valori dei principali paramentri chimici, fisici e biologici in quanto forniscono il quadro generale di partenza per ogni possibile decisione programmatica. Da ciò discende la necessità di predisporre di un articolato sistema di monitoraggio della qualità delle acque che sia funzionale non solo alle esigenze conoscitive sullo stato di "salute" della risorsa, ma anche sulla dinamica delle sue possibili mutazioni al variare delle condizioni ambientali esterne.

*Dispositivo:*

***L'Autorità di Bacino, per quanto di competenza ed in collaborazione con l'ARPAT, provvederà a definire le caratteristiche della rete di rilevamento dei dati di qualità delle acque (superficiali e sotterranee) ad integrazione dell' attuale sistema di controllo ed in stretto rapporto con le reti già esistenti di rilevamento dei dati idropluviometrici. Per le acque superficiali, oltre alla raccolta dei parametri chimici e batteriologici, saranno promosse campagne di rilevamento attraverso indicatori biologici ad integrazione e aggiornamento dei dati esistenti.***

***La gestione della rete è affidata all' ARPAT.***

---

## *DIRETTIVA N. 9 - Strutture e procedure da attivare in caso di crisi idrica stagionale ricorrente e di crisi eccezionale*

Premesse le seguenti definizioni:

*Crisi stagionale ricorrente:* Le portate "naturali" non consentono il mantenimento delle soglie definite dagli standards di qualità. La loro variazione è contenuta all' interno del normale regime torrentizio in condizioni di magra.

*Crisi eccezionale:* Estreme riduzioni di portata e/o eccezionali apporti di inquinanti compromettono il minimo livello quantitativo e/o qualitativo idoneo agli usi previsti e al rapido ripristino degli standards.

*Dispositivo:*

***A - Al verificarsi di variazioni delle caratteristiche di qualità delle acque (definite dalle tabelle collegate agli standards di cui alla apposita norma) per campi di variazione corrispondenti a "crisi stagionale" o a "crisi eccezionale", che saranno individuate dall'Autorità di bacino e dall' ARPAT, si attivano strutture definite in appositi piani di protezione civile, che dovranno essere redatti in base alla legge 225/1992 e alla L.R. 31/1996. Tali strutture sono coordinate dall'Autorità di Bacino.***

***L'ARPAT, cui la L.R. 66/1995 affida il controllo della qualità delle acque, diramerà gli opportuni avvisi di allertamento alle strutture "di crisi".***

***L' avviso di crisi è direttamente inviato all'Autorità di Bacino e alla struttura di protezione civile che potrà essere coadiuvata da una apposita commissione di esperti nominata dagli organi competenti individuati dalla L. 225/1992 e dalla L.R. 31/1996, di concerto con l'Autorità di Bacino. Alla struttura di protezione civile è affidato il compito di valutare la reale portata della situazione e le probabili evoluzioni, nonchè di individuare e gestire gli interventi tesi alla mitigazione degli effetti sulla qualità delle acque.***

***La gestione delle situazioni è competenza degli organi individuati dalle leggi in materia, opportunamente integrati, oltre che dalla commissione precedentemente descritta, anche dai responsabili degli impianti di depurazione, di utilizzazione e dai responsabili degli ATO interessati.***

***B - All' inizio della stagione estiva di ogni anno, e comunque non oltre il 1° giugno, i responsabili degli enti gestori degli invasi in grado di intervenire a sostegno delle portate di magra (anche con contributi limitati da riservare a condizioni di estrema crisi) predispongono ed inviano alle autorità competenti in materia di protezione civile ed all'Autorità di Bacino una dettagliata relazione relativa a:***

- ***quantità di acqua invasata e prevedibile evoluzione di tali scorte;***
- ***programmazione delle manovre previste dai disciplinari di concessione e possibilità di effettuare interventi di sostegno di carattere eccezionale da essi non previsti;***
- ***possibilità di integrazione delle scorte, anche ricorrendo a fonti e metodologie da considerare non usuali per fronteggiare tali situazioni;***
- ***sperimentazione e verifica delle condizioni indicate in precedenza.***

## *c - Raccomandazioni*

### *Raccomandazione n. 1 - Utilizzazione per fini potabili delle acque di falda*

**Si raccomanda, dove la situazione geologica e idrogeologica lo consente, di riservare le acque di falda all'uso potabile e di utilizzare le acque depurate per uso industriale e/o agricolo.**

---

### *Raccomandazione n. 2 - Realizzazione e gestione di captazioni da acque di falda*

**Su tutto il territorio del bacino del fiume Arno per la salvaguardia delle risorse idriche sotterranee si raccomanda l'applicazione di norme destinate alla corretta progettazione ed esecuzione delle opere di captazione, secondo il "Regolamento per la captazione e l'emungimento di acque dal sottosuolo", riportato di seguito, indirizzato agli organi competenti.**

SCHEMA DI REGOLAMENTO PER LA CAPTAZIONE E
L'EMUNGIMENTO DI ACQUE DAL SOTTOSUOLO

Criteri per lo sfruttamento delle acque del sottosuolo

Il termine "captazione" è riferito a pozzi o scavi di qualsiasi natura che raggiungano le acque sotterranee.

L'utilizzo delle acque sarà regolamentato in base allo stato della risorsa idrica da sfruttare, al grado di sfruttamento dell'acquifero, all'esistenza di vincoli di salvaguardia o di condizioni di inquinamento in atto.

Nell'autorizzazione sono contenute le prescrizioni tecniche che si ritengano caso per caso opportune; fra l'altro, l'isolamento dalle infiltrazioni superficiali e la separazione degli acquiferi attraversati, certificati da apposita relazione tecnica.

All'autorizzazione dovrà concorrere in modo organico anche il parere della U.S.L. competente a cui è attribuito il giudizio sulla potabilità delle acque per usi alimentari o di irrigazione e sul rispetto dei vincoli posti a salvaguardia dell'area di prelievo.

Caratteristiche costruttive delle opere di captazione

La parte superficiale dell'opera di presa deve essere contenuta in apposito pozzetto impermeabilizzato e realizzato in modo che non sia possibile l'infiltrazione di agenti inquinanti dalla superficie all'opera stessa.

Onde salvaguardare l'acquifero che si intende emungere, dovrà essere cementata, al di sopra dei filtri, l'intercapedine tra preforo e rivestimento con materiali di volta in volta idonei alle caratteristiche litologiche dei terreni attraversati e alle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero. La cementazione andrà comunque eseguita dopo la fase di spurgo, onde evitare fenomeni di assestamento del preforo che potrebbero comprometterne l'efficienza.

Per pozzi perforati nella falda freatica, la cementazione dovrà essere estesa almeno alla metà della profondità della perforazione stessa.

La cementazione in ogni caso dovrà continuare in superficie, dove dovrà essere realizzata una piattaforma in calcestruzzo cementizio di raggio di almeno 1 m con leggera pendenza verso l'esterno. L'area immediatamente circostante dovrà essere adeguatamente protetta allo scopo di garantire l'incolumità pubblica e la tutela igienico-sanitaria dell'acquifero; essa dovrà inoltre essere provvista di canalizzazione per le acque meteoriche.

Sul pozzo si dovrà provvedere alla installazione, sulle tubazioni in uscita e prima di ogni derivazione, di un contatore messo in opera secondo quanto disposto dall'art. 7 della legge n.319/76 e successive modifiche e integrazioni.

### *RACCOMANDAZIONE N. 3 - Utilizzazione dell' invaso di Montedoglio (AR)*

Nelle situazioni di "crisi eccezionale", o al perdurare di "crisi stagionali", oltre la disponibilità dell'invaso di Bilancino e degli invasi ENEL di Levane eLa Penna, normalmente dedicati in tutto o in parte al sostegno delle portate di magra, il piano di bacino indica la possibilità di interventi diretti di emergenza, straordinari, delle acque accumulate nell'invaso di Montedoglio.

Essa consiste in apporti all' Arno attraverso la galleria esistente e i torrenti Chiassa e Chiassaccia e/o attraverso rilasci nei torrenti e corsi d'acqua attraversati dalla rete di distribuzione che progressivamente sarà realizzata.

Per inserire operativamente tali azioni tra le manovre di emergenza, previste dalla direttiva n. 9 ("Strutture e procedure da attivare in caso di crisi idrica stagionale ricorrente e di crisi eccezionale"), sono da definire o verificare:

- Sistema di adduzione alla galleria, attraversamento di ostacoli e superamento di dislivelli.
- Situazione della rete di distribuzione esistente, possibilità di utilizzazione in relazione ai corsi d' acqua attraversati.
- Verifica delle perdite naturali e non, a diverse condizioni di saturazione degli alvei.
- Valutazione e misura degli effetti in relazione alle portate rilasciate ed alle diverse condizioni degli alvei.
- Misure di sicurezza, competenze, etc.
- Valutazione costi benefici.

L'utilizzo delle acque già concesse e la loro eventuale diversa o temporanea destinazione, nell'ambito del bacino Arno, devono essere definite attraverso la stipula di un disciplinare aggiuntivo che valga nel periodo transitorio e cioè fino al momento in cui saranno realizzate ed entreranno a regime tutte le opere previste nel Piano Generale Irriguo Umbro-Toscano, di cui alla concessione E.I.A. 28 gennaio 1971, rep.16012.

Il disciplinare per il periodo transitorio, così come sopra definito, dovrà in ogni caso stabilire, in via prioritaria, le modalità per il soddisfacimento dei fabbisogni idrici presenti nel bacino del Tevere umbro, rispetto ad usi aggiuntivi nel bacino dell'Arno.

---

### *RACCOMANDAZIONE N. 4 - Criteri di conduzione agricola dei suoli*

Il caso più generale di impatto ambientale di origine agricola è legato all' inquinamento dei corpi idrici, provocato dalle sostanze usate nell' ambito dei cicli produttivi: nutrienti e pesticidi, che determinano fonti diffuse di inquinamento, in quanto non riconducibili ad uno scarico puntuale ben definito.

I meccanismi con cui gli inquinanti vengono asportati dai suoli e raggiungono i corpi idrici sono essenzialmente legati al ciclo idrologico:

- scorrimento superficiale delle piogge e conseguente erosione del suolo, con asportazione di nutrienti e pesticidi, sia in soluzione nelle acque di deflusso sia, in forma particolata, con il sedimento eroso (è il caso, soprattutto, del fosforo);

- percolazione profonda dell'eccesso idrico e dei composti chimici in esso presenti (soprattutto nitrati).

La natura di questi problemi esclude la possibilità di interventi di tipo strutturale-impiantistico, essendo l'unico approccio possibile di tipo gestionale, attraverso precise direttive per la pianificazione del territorio agricolo, finalizzata alla prevenzione ed al controllo dei danni.

La presente raccomandazione, rivolta ai settori agricoltura e ambiente delle regioni Toscana e Umbria e delle province ricadenti nel bacino dell'Arno, individua le linee essenziali in cui si possono articolare tali azioni consistenti nella:

- individuazione sintetica delle problematiche, attraverso opportuna cartografia tematica di area vasta: carte di vulnerabilità degli acquiferi, carte di rischio da pesticidi, carte di rischio erosivo nelle aree sensibili (bacini lacustri, naturali e artificiali), ecc.;

- valutazione comparativa degli impatti ambientali legati alle varie attività colturali;

- conseguente incentivazione delle pratiche colturali a minore impatto ambientale;

- incentivazione degli interventi colturali e di gestione territoriale, miranti a ridurre il deflusso superficiale e l'erosione del suolo.

A tal fine, in tutto il territorio del bacino dell'Arno è favorita l'applicazione delle "Proposte tecniche di disciplinare di produzione integrata", redatte dall'agenzia regionale toscana per lo sviluppo e l'innovazione nel settore agricolo-forestale (ARSIA) ed è raccomandata una capillare diffusione e una efficace opera di assistenza tecnica per la loro applicazione.

*II - Criteri gestionali*

- Mantenimento e/o recupero della naturalità del corso d'acqua, necessaria ai processi autodepurativi, favorendo la presenza e l'attività degli organismi che vivono nel fiume, con il ripristino o il mantenimento della vegetazione ripariale.

- Iniziative e azioni per il raggiungimento del "minimo vitale" nelle aste fluviali del bacino, in accordo con il D.P.R. 130/92, il D.Lgs. 275/93 (art. 9) e la Legge 36/94.

- Completamento delle reti fognarie parzialmente esistenti e relativi allacciamenti delle utenze attraverso incentivi a scala locale.

- Razionalizzazione dei sistemi fognari, valutando l'opportunità di separare le acque nere dalle acque bianche e di realizzare vasche volano, o di prima pioggia, per ottimizzare la gestione dei deflussi urbani.

- Miglioramento della gestione degli impianti di depurazione.

- Valutazione, ove siano presenti situazioni territoriali idonee, dell'inserimento di impianti di fitodepurazione e processi di lagunaggio, in sostituzione o integrazione dei processi ad elevata tecnologia, per la depurazione delle acque dei centri abitati le cui dimensioni non garantiscono gestioni efficaci.

- Incentivi al riuso delle acque depurate nei settori agricolo e industriale.

*III - Organizzazione e gestione dei sistemi di monitoraggio e controllo*

- Adeguamento delle centraline di monitoraggio della qualità delle acque esistenti e installazione di ulteriori centraline in punti strategici dell'asta fluviale; trasmissione dei dati e delle informazioni in tempo reale e coordinamento delle stesse da parte di un unico ente di gestione (A.R.P.A.T.).

- Dispositivi di misure di portata in sezioni fluviali significative, sia ai fini della valutazione della qualità delle acque correlando le misure qualitative a quelle quantitative, sia funzionali all'elaborazione del bilancio idrogeologico (Servizio Idrografico e Mareografico).

- Programma generale di monitoraggio fisico - chimico e con indicatori biologici, uniformando criteri di prelievo e metodologie di analisi (A.R.P.A.T.).

- Monitoraggio in tempo reale della qualità delle acque dell'Arno a monte delle prese degli acquedotti.

*IV - Interventi strutturali per la riduzione delle situazioni a rischio*

Tra le opere principali per la riduzione delle situazioni a rischio sono considerate essenziali quelle che consentiranno il raggiungimento delle seguenti finalità:

- Completamento dell'invaso di Bilancino per la sua piena utilizzazione destinata sia alla riduzione delle magre estive della Sieve e dell'Arno, sia a garantire l'approvvigionamento idrico del comprensorio fiorentino

- Realizzazione del sistema di depurazione del comprensorio fiorentino

- Disinquinamento della Val di Chiana, tutela e recupero ambientale dei laghi di Chiusi e Montepulciano

- Potenziamento del sistema di depurazione del comprensorio del Bisenzio

- Potenziamento del sistema di depurazione del comprensorio dell'Ombrone Pistoiese

- Ottimizzazione del sistema di depurazione del comprensorio del Cuoio e disinquinamento della zona umida del Padule di Fucecchio

- Miglioramento della capacità di depurazione del comprensorio pisano

- Recupero della falda di Prato mediante differenziazione stagionale degli approvvigionamenti industriali

- Recupero della falda della piana di Lucca mediante completamento dell'acquedotto industriale

- Altri interventi minori per il miglioramento del sistema.

*V - Indagini e ricerche*

Il piano, dovendo essere uno strumento flessibile in continuo aggiornamento, necessita di periodiche indagini a livello di bacino.

Pertanto, in particolare, saranno intraprese periodicamente iniziative di ricerca al fine di migliorare la conoscenza dei fenomeni di inquinamento presenti in alcune aree critiche, quali, tra le altre:

- Bisenzio;

- sistema Arno-Ombrone;

- sistema Padule di Fucecchio - Zona del Cuoio;

- Val di Chiana, mediante la messa a punto di apposite metodologie di valutazione e strategie di contenimento alla fonte dell'inquinamento diffuso di origine agricola e zootecnica.

*VI - Educazione e informazione del pubblico*

Oltre quelle già intraprese (pubblicazione di Quaderni, punti multimediali, sistema Internet, etc.), iniziative di informazione verranno ampliate al fine di sensibilizzare il vasto pubblico sulla necessità del risparmio idrico, della limitazione dell'uso di sostanze chimiche in agricoltura, sulla corretta utilizzazione della risorsa idrica, sulla necessità di alcuni particolari interventi, etc.

A tal fine è pubblicato anche un notiziario dell'Autorità di Bacino a larga diffusione, specialmente rivolto alle scuole di ogni ordine e grado ed ai settori produttivi particolarmente inquinanti.

Particolare cura è inoltre rivolta al corretto uso dei mass-media per la diffusione di notizie riguardanti le problematiche del bacino dell'Arno.

Iniziative seminariali sono promosse nelle scuole, negli ordini professionali, nelle strutture aziendali, utilizzando personale qualificato della segreteria - tecnica e collaboratori esterni.

# 8 - PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI E DEFINIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE

Considerando la situazione esposta, la disponibilità ipotizzabile di risorse finanziarie e i tempi di realizzazione necessari, è possibile tracciare una scala delle priorità, relativa a interventi selezionati, tesi al miglioramento della qualità delle acque superficiali (tramite la riduzione del carico inquinante e l'aumento della riserva idrica nei periodi di magra) e rivolti alla soluzione dei principali problemi inerenti le falde idriche sotterranee.

Nel senso suddetto è da sottolineare che l'aumento di riserva idrica da utilizzare nei periodi di magra (luglio-fine settembre), per garantire il "minimo vitale" dell'Arno e la disponibilità idrica all'acquedotto fiorentino e nei comuni del comprensorio, si raggiungerà con il completamento e la piena utilizzazione dell'invaso di Bilancino sul fiume Sieve, progettato per un volume utile di regolazione di 62,5 milioni di metri cubi, presumibilmente in maniera significativa a partire dall'anno 2000. I primi invasi sperimentali (1997 e 1998) hanno già dato un contributo alla riserva idrica di 3-5 milioni di metri cubi.

Il completamento dei lavori del Bilancino, secondo le richieste e le stime del Commissario regionale, prevede ulteriori impegni finanziari per circa 31 MLD, principalmente per interventi di sistemazione ambientale e idraulico-forestale (cfr. la "Scheda tecnica" allegata).

Lo sfangamento degli invasi ENEL di Levane e La Penna e il sovralzo della diga di Levane, previsti nel piano stralcio sulla riduzione del rischio idraulico per un volume complessivo di 16 ML $m^3$ (in aggiunta a quello disponibile attualmente pari a circa 14 ML $m^3$) e un eventuale contributo dell'invaso di Montedoglio (ancora da definire tramite accordi con l'Autorità di bacino del Tevere) contribuiranno ulteriormente alla regolazione delle magre estive dell'Arno.

La riduzione del carico inquinante è basata invece sostanzialmente sulla realizzazione di tre gruppi di interventi, dei quali i primi due hanno particolare incidenza (cfr. il quadro di sintesi del programma di intervento per la riduzione delle situazioni a rischio - cap. 8.1):

1) la depurazione dei reflui del comprensorio fiorentino, che interessa i comuni di Firenze, Sesto Fiorentino, Scandicci, Campi Bisenzio, Calenzano, Signa, Lastra a Signa, Fiesole e, nell'ipotesi di un secondo depuratore da realizzare a monte di Firenze, anche il comune di Bagno a Ripoli.

Essa prevede la costruzione di uno o due impianti di depurazione dei reflui del comprensorio fiorentino, per complessivi 600.000-700.000 abitanti equivalenti, da realizzare per lotti e la messa in opera di buona parte della rete fognaria. Ad oggi è stata messa in opera una parte della rete fognaria e realizzato quasi completamente il 1° lotto del depuratore di S. Colombano (cfr. la relativa "Scheda tecnica").

Oltre i fondi FIO 1985 (89,5 MLD) e quelli derivanti da apposito accordo di programma fra i comuni, le ulteriori necessità finanziarie sono stimate dal Comune di Firenze complessivamente in circa 315 MLD di lire; le opere presentano uno stato di progettazione più o meno avanzato, come risulta dalla scheda allegata.

2) la ulteriore depurazione del comprensorio del Bisenzio e dell'Ombrone Pistoiese, l'ottimizzazione della depurazione del "Comprensorio del Cuoio", il disinquinamento del Padule di Fucecchio, etc. (cfr. il paragrafo 8.1) che rappresentano altri interventi di particolare incidenza, che si stima richiedano impegni finanziari per circa 180 MLD anche se in alcuni casi la fase progettuale è da definire ulteriormente; a questi sono da aggiungere altri interventi prioritari richiesti dalla Regione Toscana sulla legge 135/1997 per circa 134 MLD di lire;

3) la realizzazione di interventi minori per il miglioramento del sistema, con stato di progettazione va-

riabile da caso a caso, messi in evidenza come necessità e richieste degli enti locali, per un importo globale di circa 360 MLD.

Tappe fondamentali per il miglioramento sostanziale della qualità delle acque dell'Arno e degli affluenti potranno raggiungersi, secondo le scadenze temporali già evidenziate:

- nel 1998 - 2000 con il completamento dei lavori dell'invaso di Bilancino, che dovrebbe permettere il raggiungimento della "portata minima vitale" dell'Arno e la realizzazione del 1° lotto del depuratore di S. Colombano previsto per il sistema di depurazione dei reflui del comprensorio fiorentino;

- nel 2000 - 2003 con la realizzazione del 2° e 3° lotto dell'impianto di S. Colombano e la eventuale realizzazione dell'ulteriore depuratore ipotizzato nel comune di Bagno a Ripoli.

- entro il 2007 con il completamento e l'ottimizzazione degli interventi del sistema di depurazione su tutto il bacino;

- entro il 2010 con il raggiungimento dell'obiettivo del buono stato chimico e biologico di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei.

Il programma di interventi di particolare incidenza, oltre a quelli minori per il miglioramento del sistema, è contenuto nei tabulati allegati e nelle schede relative alle necessità segnalate per il programma Triennale per la Tutela Ambientale 1994-1996 e successivamente aggiornate.

Il quadro di sintesi degli interventi, con i costi previsti e le disponibilità attuali, i finanziamenti da reperire, lo stato della progettazione e i tempi stimati per la realizzazione delle opere necessarie è riportato nei paragrafi 8.1 e 8.2.

# INVASO DI BILANCINO
## SUL FIUME SIEVE

***COSTI E RISORSE NECESSARIE***

| INTERVENTO | COSTO | DISPONIBILITA' | DA REPERIRE | STATO DI PROGETTAZIONE | TEMPI |
|---|---|---|---|---|---|
| Progetto iniziale | (283 MLD)<br>249,9 | 213,7 MLD F.I.O. 84<br>22,5 MLD Enti Locali,etc.<br>13,7 MLD Reg. Tosc. | —<br>(47,5 MLD) (1)<br>Enti locali, etc. | — | — |
| Altre spese e impegni | 110 MLD | 110 MLD L. 183/89 | — | — | — |
| Completamento lotto 1 diga | 47 MLD | 47 MLD L. 505/92 | — | — | — |
| 1° invaso sperimentale | 40 MLD (2) | 40 MLD L. 538/94 | — | — | — |
| 2° invaso sperimentale | 27,4 MLD (3) | 12,9 MLD L. 538/94<br>8 MLD P.T.T.A.<br>6,5 MLD Reg. Tosc. | — | 4 | Ottobre 1998 |
| Completamento lavori sull'invaso | 68,4 MLD (3) | 45 MLD Accordo quadro R.T. - T.A.V. | 23,4 MLD | 1 - 2 | Ottobre 2000 |
| | 542,7 MLD | 519,3 MLD | 23,4 MLD | | |
| Spese per la gestione commissariale (post Schema 23), ulteriori indennità di esproprio e relativi contenziosi | 12,7 MLD | 5 MLD Reg. Tosc. (4) | 7,7 MLD (3) | | |
| | 555,4 MLD | 524,3 MLD | 31,1 MLD | | |

(1) - Impegni difficilmente esigibili.

(2) - Richieste e stime della Regione Toscana.

(3) - Quadro finanziario soggetto a assestamento, non essendo disponibili - allo stato attuale - tutti i progetti esecutivi. Ipotizzabili possibili costi aggiuntivi per indennità di esproprio ulteriore e relativo contenzioso.

(4) - La Regione Toscana ha stanziato nel bilancio 1996 e 1997 £. 11 MLD, parzialmente già impiegati, per far fronte al contenzioso pregresso e agli oneri per l'esercizio della diga che in questo quadro non compaiono.

| STATO DI PROGETTAZIONE | |
|---|---|
| 1 | da elaborare |
| 2 | progetto preliminare |
| 3 | progetto definitivo |
| 4 | progetto esecutivo |

# SISTEMA DI DEPURAZIONE REFLUI DEL COMPRENSORIO FIORENTINO

*COMUNI DI:*
*Firenze, Sesto Fiorentino, Scandicci, Campi Bisenzio, Calenzano, Signa, Lastra a Signa, Fiesole, Bagno a Ripoli*

***COSTI E RISORSE NECESSARIE*** [(1)]

| Nd | Interventi | Costo presunto | Disponibilità reperita | Risorse da reperire previste nell'accordo di programma 1992 | Risorse da reperire non previste nell'accordo di programma 1992 | Risorse da reperire (totale) | Stato progetto | Tempi previsti |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Valori espressi in mld di lire | | | | | | |
| 1 | ***Depuratore di S.Colombano in Comune di Lastra a Signa*** | | | | | | | ***1998 - 2001*** |
| 1.1 | Realizzazione 1° lotto (200.000 ab.eq.) | 96,840 | 96,840 (2) | | | | in corso di realizzazione | Ottobre 1998 |
| 1.2 | Impianto di disidratazione di Case Passerini | 8,650 | | 8,650 | | | 4 | Ottobre 1998 |
| 1.3 | Monitoraggio fognatura di adduzione 1° lotto | 1,150 | | 1,150 | | | 4 | |
| 1.4 | Viabilità esterna | 2,500 | | 2,500 | | | 4 | |
| 1.5 | Interventi ambientali | 11,500 | | 5,000 | 6,500 | | 1 | |
| 1.6 | Interventi finalizzati alla riduzione del rischio odori 1° lotto | 4,000 | | | 4,000 | | 1 | |
| 1.7 | Interventi finalizzati alla riduzione del rischio odori - II° e III° lotto | 12,000 | | | 12,000 | | 1 | |
| 1.8 | Completamento del depuratore - II° e III° lotto (400.000 ab.eq.) | 105,000 | | | 105,000 | | 4 | 2001 |
| | TOTALE VOCE 1) | 261,640 | 96,840 | 17,300 | 147,500 | 164,800 | | |
| | Risoluzione contenzioso | 20,000 | | | 20,000 | 20,000 | | |
| 2 | ***Ulteriore depurazione nell'Area Fiorentina (II° depuratore, etc.)*** | | | | | | | ***2003*** |
| 2.1 | Depuratore da costruire in loc. Ponte a Ema in Comune di Bagno a Ripoli (80.000 ab. eq.) | 70,000 | | | 70,000 | | 1 | |
| 2.2 | Ampliamento depuratore esistente in Firenze (v. della Torre) | 8,000 | | | 8,000 | | 1 | |
| 2.3 | Dismissioni impianti esistenti di San Giusto, Ponte a Niccheri, Pian del Mugnone e Via Caccini; riqualificazione ambientale e bonifica | 10,000 | | 10,000 | | | 1 | |
| | TOTALE VOCE 2) | 88,000 | - | 10,000 | 78,000 | 88,000 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | *Fangodotto* | 7,700 | 7,700 | | | | in corso di realizzazione | *1999* |
| | TOTALE VOCE 3) | 7,700 | 7,700 | - | - | - | | |
| 4 | *Sistema fognario del comprensorio* | 64,905 | 64,905 (4) | | | | (3) | *2001 - 2003* |
| 4.1 | Emissario Sesto, Campi ecc. | 2,100 | | | 2,100 | | 1 | |
| 4.2 | Emissario in sx | 40,000 | | | 40,000 | | 1 | |
| 4.3 | Adduzione II° depuratore | 20,000 | | | 20,000 | | 1 | |
| | TOTALE VOCE 4) | 127,005 | 64,905 | - | 62,100 | 62,100 | | |
| | *TOTALE* | *484,345* | *169,445* | *27,300* | *267,600* | *314,900 (5)* | | |

(1) Quadro finanziario, soggetto ad assestamento, stimato dal Comune di Firenze.

(2) 56,84 MLD (F.I.O. 1985) + 40 MLD (Accordo di programma Comuni)

- I finanziamenti FIO 1985 per il sistema di depurazione (in totale 89,5 miliardi) risultano così suddivisi:
  56 miliardi e 840 milioni, per il I° lotto dell'impianto del depuratore di S.Colombano
  2 miliardi e 600 milioni, fognature in comune di Lastra a Signa
  5 miliardi e 256 milioni, costruzione emissario intercomunale Osmannoro
  3 miliardi e 280 milioni, collettori principali dei comuni di Calenzano, Sesto Fiorentino
  1 miliardo e 27 milioni per collettore in comune di Signa
  8 miliardi per riassetto e integrazione rete fognaria in comune di Campi Bisenzio
  10 miliardi e 488 milioni per costruzione emissario in comune di Calenzano
  2 miliardi e 9 milioni fondi residui

- Accordo di programma dei Comuni nell'area fiorentina (novembre 1992) per la realizzazione del I° lotto dell'impianto di S.Colombano, attraverso la ripartizione della ulteriore spesa prevista (circa 40 miliardi) in aggiunta ai finanziamenti FIO, calcolata convenzionalmente sul numero degli abitanti equivalenti:
  - Comune di Firenze (24 miliardi e 940 milioni)
  - Comune di Sesto Fiorentino (3 miliardi e 998 milioni)
  - Comune di Scandicci (3 miliardi e 971 milioni)
  - Comune di Campi Bisenzio (3 miliardi e 181 milioni)
  - Comune di Calenzano (1 miliardo e 273 milioni)
  - Comune di Signa (1 miliardo e 273 milioni)
  - Comune di Lastra a Signa (1 miliardo e 181 milioni)
  - Comune di Fiesole (91 milioni)

(3) In parte realizzato, in parte in fase di realizzazione e in parte da progettare.

(4) Di cui 38 MLD a totale carico del Comune di Firenze per l'emissario in dx d'Arno, già costruito.

(5) Di cui 20 MLD previsti nel piano straordinario di collettamento e depurazione del Ministero dell'Ambiente (1998).

| **STATO DI PROGETTAZIONE** | |
|---|---|
| **1** | da elaborare |
| **2** | progetto preliminare |
| **3** | progetto definitivo |
| **4** | progetto esecutivo |

# Piano di Bacino del fiume Arno
# Stralcio: "Qualità delle Acque"

## SINTESI DEGLI STRUMENTI DI INTERVENTO
## E DELLE RISORSE NECEZZARIE

*8.1 - "Quadro riassuntivo degli strumenti di intervento e delle risorse necessarie".*

*8.2 - "Programma triennale di interventi (ex art. 21 legge 183/1989".*

## 8.1 - Quadro riassuntivo degli strumenti di intervento e delle risorse necessarie

BACINO DEL FIUME ARNO

# DIFESA DELLA QUALITA' DELLE ACQUE

*Quadro riassuntivo degli strumenti di intervento e delle risorse necessarie*

### I - NORME (N) - DIRETTIVE (D) - RACCOMANDAZIONI (R)

*Norme*

1 - Obbiettivi del piano di bacino del fiume Arno, stralcio "Qualità delle Acque". Ambito territoriale, obiettivi e scadenze temporali. ( N)

2 - Raggiungimento - mantenimento di livelli di qualità del corpo idrico (superamento delle attuali normative basate sui limiti di qualità degli scarichi). Suddivisione del bacino in tratti significativi e relativi standards di qualità delle acque. ( N)

3 - Nuove licenze di attingimento da acque superficiali per uso irriguo, o altri usi, senza restituzione nel fiume Arno e negli affluenti. Divieto di rilascio nel tratto del bacino compreso tra la sorgente dell'Arno e le prese del potabilizzatore dell'Anconella (FI). (N)

4 - Rinnovo o rilascio di nuove concessioni di derivazione di acque superficiali per uso irriguo.o altri usi, senza restituzione nel fiume Arno e negli affluenti. Limitazioni e prescrizioni nel tratto di bacino compreso tra la sorgente dell'Arno e le prese del potabilizzatore dell'Anconella (FI). ( N)

5 - Attingingimenti e concessioni di derivazione. Attivazione delle procedure per la vigilanza sui prelievi dalle acque superficiali. Limitazioni al frazionamento delle concessioni. ( N)

6 - Falde acquifere sottoposte a tutela dal piano. Estensione delle procedure di autorizzazione a tutte le captazioni. ( N)

7 - Disciplinari di produzione per le pratiche agricole in aree vulnerabili all'inquinamento delle acque. ( N)

8 - Azioni a sostegno della qualità delle acque, della tutela e della salvaguardia del lago di Chiusi. ( N)

*Direttive*

1 - Sistemi di controllo e funzionamento degli impianti di depurazione e dei corpi idrici ricettori, finalizzato al calcolo dell'efficienza di depurazione e dell'entità dei rilasci. ( D)

2 - Ottimizzazione del funzionamento degli impianti fognari e di depurazione esistenti (allacciamenti e controlli di efficienza). (D)

3 - Realizzazione di risparmi idrici. ( D)

4 - Ottimizzazione delle reti acquedottistiche. (D)

5 - Ricostituzione e protezione della falda acquifera di Prato. (D)

6 - Realizzazione di misure di portata in sezioni fluviali significative ai fini della valutazione della qualità delle acque e della elaborazione del bilancio idrogeologico. (D)

7 - Catasto degli scarichi e dei prelievi. Sistema informativo di settore, funzionamento e relativa standardizzazione dei dati. (D)

8 - Sistema di monitoraggio della qualità delle acque. Caratteristiche e competenze. ( D)

9 - Strutture e procedure da attivare in caso di crisi stagionale ricorrente e di crisi eccezionale. ( D)

*Raccomandazioni*

1 - Utilizzazione per fini potabili delle acque di falda. ( R)

2 - Realizzazione e gestione di captazioni da acque di falda. ( R)

3 - Utilizzazione dell'invaso di Montedoglio (AR). ( R)

4 - Criteri di conduzione agricola dei suoli. ( R )

## II - CRITERI GESTIONALI

- Mantenimento e/o recupero della naturalità del corso d'acqua, necessaria ai processi autodepurativi, favorendo la presenza e l'attività degli organismi che vivono nel fiume, con il ripristino o il mantenimento della vegetazione ripariale.
- Iniziative e azioni per il raggiungimento del "minimo vitale" nelle aste fluviali del bacino, in accordo con il D.P.R. 130/92, il D.Lgs. 275/93 (art. 9) e la Legge 36/94.
- Completamento delle reti fognarie parzialmente esistenti e relativi allacciamenti delle utenze attraverso incentivi a scala locale.
- Razionalizzazione dei sistemi fognari, valutando l'opportunità di separare le acque nere dalle acque bianche e di realizzare vasche volano, o di prima pioggia, per ottimizzare la gestione dei deflussi urbani.
- Miglioramento della gestione degli impianti di depurazione.
- Valutazione, ove siano presenti situazioni territoriali idonee, dell'inserimento di impianti di fitodepurazione e processi di lagunaggio, in sostituzione o integrazione dei processi ad elevata tecnologia, per la depurazione delle acque dei centri abitati le cui dimensioni non garantiscono gestioni efficaci.
- Incentivi al riuso delle acque depurate nei settori agricolo e industriale.

## QUADRO FINANZIARIO DI SINTESI

(Importi in miliardi di Lire)

## III - MONITORAGGI

| | |
|---|---|
| - Adeguamento delle centraline di monitoraggio della qualità delle acque esistenti e installazione di ulteriori centraline in punti strategici dell'asta fluviale; trasmissione dei dati e delle informazioni in tempo reale e coordinamento delle stesse da parte di un unico ente di gestione (A.R.P.A.T.). | 2,000 MLD |
| - Dispositivi di misure di portata in sezioni fluviali significative sia ai fini della valutazione della qualità delle acque correlando le misure qualitative a quelle quantitative, sia funzionali all'elaborazione del bilancio idrogeologico (Servizio Idrografico e Mareografico). | 0.700 MLD |
| - Programma generale di monitoraggio fisico - chimico e con indicatori biologici, uniformando criteri di prelievo e metodologie di analisi (A.R.P.A.T.). | 1,000 MLD |
| - Monitoraggio in tempo reale della qualità delle acque dell'Arno a monte delle prese degli acquedotti. | 1,000 MLD |
| - Programma di diffusione delle informazione agli enti e al pubblico. | 0,300 MLD |
| | **5,000 MLD** |

## IV - PROGRAMMA DI INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLE SITUAZIONI A RISCHIO:

***Interventi di particolare incidenza, prioritari:***

| | |
|---|---|
| 1 - Completamento dell'invaso di Bilancino (per la "portata minima vitale" dell'Arno e per il rifornimento idrico di Firenze e del comprensorio). | 31.100 MLD (1) (2) |
| 2 - Completamento sistema di depurazione reflui del comprensorio fiorentino e sistema fognario. | 314.900 MLD (1) |
| | **346,000 MLD** |

***Altri interventi di particolare incidenza:***

| | |
|---|---|
| 3 - Potenziamento del sistema di depurazione dell'Arno - Casentino nei comuni del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi | 15.000 MLD |
| 4 - Disinquinamento del bacino del lago di Chiusi. | 59.781 MLD |
| 5 - Salvaguardia del lago di Montepulciano. | 5.000 MLD |
| 6 - Completamento depurazione T. Tresa (PG) nel bacino dell'Arno. | 3.300 MLD |
| 7 - Completamento fognature e depurazione Val di Chiana Cortonese (AR) | 10.000 MLD |
| 8 - Disinquinamento della Val d'Ambra e della valle del Torrente Ciuffenna. | 8.700 MLD |
| 9 - Miglioramento della depurazione del comprensorio del Bisenzio. | 50.000 MLD (2) |
| 10 - Miglioramento della depurazione del comprensorio dell'Ombrone Pistoiese. | 90.000 MLD (2) |
| 11 - Adeguamento depurazione della Val di Nievole (PT). | 18.420 MLD |
| 12 - Ottimizzazione della depurazione del comprensorio del cuoio e disinquinamento del Padule di Fucecchio. | 20.000 MLD |
| 13 - Miglioramento della capacità di depurazione della città di Pisa e del territorio comunale. | 35.439 MLD |
| 14 - Interventi di recupero della falda di Prato mediante differenziazione stagionale degli approvvigionamenti industriali. | 20.000 MLD (2) |
| 15 - Completamento acquedotto intercomunale Lucca - Capannori e miglioramento della capacità di depurazione. | 20.000 MLD (2) |
| 16 - Completamento acquedotto industriale della Piana di Lucca e interventi per la riduzione dei fenomeni di subsidenza indotta. | 14.415 MLD |

**370.055 MLD**

***Altri interventi prioritari (3) :***

| | |
|---|---|
| 17 - Depuratore fognature fraz. Pomino nel comune di Rufina (FI). | 1.660 MLD |
| 18 - Depuratore fognature zona industriale nel comune di Castiglion Fibocchi (AR). | 1.463 MLD |
| 19 - Depurazione e fognature zona Fusati nel comune di Castiglion Fibocchi (AR). | 1.567 MLD |
| 20 - Impianto disidratazione fanghi dei comuni di Sinalunga, Torrita di Siena ecc. (SI). | 1.064 MLD |

| | | |
|---|---|---|
| **21** - Impianto di essiccamento fanghi nel comune di Sinalunga (SI). | 2.975 MLD | |
| **22** - Ampliamento impianto di depurazione di Pontedera (PI). | 1.000 MLD | |
| **23** - Impianto di depurazione in loc. Treggiaia nel comune di Pontedera (PI). | 1.200 MLD | |
| **24** - Ampliamento e adeguamento rete fognaria nel comune di Bientina (PI). | 1.050 MLD | |
| **25** - Completamento impianto di depurazione nel comune di Cascina (PI). | 6.200 MLD | |
| **26** - Adeguamento rete fognaria nel comune di Cascina (PI). | 20.500 MLD | |
| **27** - Ampliamento e adeguamento impianto di depurazione di Ponte a Cappiano nel comune di Fucecchio (FI). | 26.500 MLD | |
| **28** - Impianto per cogenerazione per linea di essiccamento fanghi nel comune di San Miniato (PI). | 17.800 MLD | |
| **29** - Ampliamento e adeguamento impianto consortile a servizio macrolotto industriale nel comune di Castelfranco di Sotto (PI) | 26.370 MLD | |
| | | **109,349 MLD** |
| ***INTERVENTI MINORI PER IL MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA*** | ***358,137 MLD*** | **358,137 MLD** |

| | |
|---|---|
| **TOTALE INTERVENTI** | ***1183,541 MLD*** |
| **TOTALE COMPLESSIVO INTERVENTI + MONITORAGGI** | ***1188,541 MLD*** |

N.B.: La numerazione è funzionale alla individuazione degli interventi e non presuppone sempre priorità tra gli stessi

NOTE:

( 1) - V. Scheda tecnica.
( 2 ) - Non segnalato dagli enti o in aggiunta agli interventi segnalati. Importi individuati da stime di massima.
( 3) - Legge 135/1997: Piano straordinario di completamento e razionalizzazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue (Programma Regione Toscana). Quota parte non finanziata.

**8.2 - Programma triennale di intervento (ex art. 21 legge 183/1989)**

Il "Quadro riassuntivo degli strumenti di intervento e delle risorse necessarie" (cfr. 8.1) e le necessità segnalate dalle varie Amministrazioni per la salvaguardia della qualità delle acque nel bacino dell'Arno (cfr. 9) costituiscono la sintesi degli interventi previsti dal piano, divisi in fasi di priorità e di sviluppo, con scadenze indicate agli anni 2000, 2003, 2007 e 2010 e necessità finanziarie complessive stimate in circa 1200 miliardi di lire.

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 21 della legge 183/1989, l'articolazione realizzativa deve avvenire per programmi triennali di intervento.

La tabella che segue sintetizza il 1° dei programmi triennali, necessari a realizzare le azioni prioritarie previste dal piano per lotti funzionali, ammontante a circa 480 miliardi di lire.

**1° Programma triennale di intervento per la realizzazione delle azioni previste dal progetto di piano (L. 183/1989, art. 21)**

| | | |
|---|---|---|
| *Interventi prioritari* | | |
| Completamento dell'invaso di Bilancino | 31,1 MLD | (su 31,1 MLD) |
| Sistema di depurazione e collettamento dei reflui del Comprensorio fiorentino (lotti funzionali) | 184,8 MLD | (su 314,9 MLD) |
| *Altri interventi di particolare incidenza (completamenti o lotti funzionali):* | | |
| Potenziamento del sistema di depurazione nei Comuni del Parco Nazionale Foreste Casentinesi | 15 MLD | (su 15 MLD) |
| Comprensorio della Val di Chiana e disinquinamento dei laghi di Chiusi e Montepulciano (lotti funzionali) | 15 MLD | (su 78 MLD) |
| Disinquinamento della Val d'Ambra e della valle dal T. Ciuffenna | 5 MLD | (su 8,7 MLD) |
| Recupero della falda di Prato mediante differenziazione stagionale degli approvvigionamenti industriali | 20 MLD | (su 20 MLD) |
| Comprensorio del Bisenzio | 20 MLD | (su 50 MLD) |
| Comprensorio dell'Ombrone Pistoiese | 50 MLD | (su 90 MLD) |
| Comprensorio afferente al Padule di Fucecchio (Nievole e Pescie) e ottimizzazione della depurazione del Comprensorio del Cuoio | 20 MLD | (su 49 MLD) |
| Acquedotto industriale per il riuso delle acque reflue della Piana di Lucca | 14,4 MLD | (su 14,4 MLD) |
| Completamento acquedotto intercomunale Lucca - Capannori e miglioramento sistemi di collettamento e depurazione | 20 MLD | (su 20 MLD) |
| Comprensorio pisano | 35,4 MLD | (su 35,4 MLD) |
| *Altri interventi prioritari* | 40 MLD | (su 109 MLD) |
| *Monitoraggi* | 5 MLD | (su 5 MLD) |
| *Aggiornamento Piano di bacino, stralcio "Qualità delle acque" (L.183/1989, art.21, comma c)* | 3 MLD | (su 3 MLD) |
| TOTALE | 478,7 MLD | (su 843,5 MLD) |

*Omissis.*

00A4794

DOMENICO CORTESANI, *direttore*

FRANCESCO NOCITA, *redattore*
ALFONSO ANDRIANI, *vice redattore*

(3651536/1) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.

## MODALITÀ PER LA VENDITA

**La «Gazzetta Ufficiale» e tutte le altre pubblicazioni ufficiali sono in vendita al pubblico:**

**— presso l'Agenzia dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato in ROMA: piazza G. Verdi, 10;**

**— presso le Librerie concessionarie indicate nelle pagine precedenti.**

Le richieste per corrispondenza devono essere inviate all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Direzione Marketing e Commerciale - Piazza G. Verdi, 10 - 00100 Roma, versando l'importo, maggiorato delle spese di spedizione, a mezzo del c/c postale **n. 16716029.** Le inserzioni, come da norme riportate nella testata della parte seconda, si ricevono con pagamento anticipato, presso le agenzie in Roma e presso le librerie concessionarie.

## PREZZI E CONDIZIONI DI ABBONAMENTO - 2000

*Gli abbonamenti annuali hanno decorrenza dal 1° gennaio e termine al 31 dicembre 2000*
*i semestrali dal 1° gennaio al 30 giugno 2000 e dal 1° luglio al 31 dicembre 2000*

### PARTE PRIMA - SERIE GENERALE E SERIE SPECIALI

***Ogni tipo di abbonamento comprende gli indici mensili***

**Tipo A** - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi tutti i supplementi ordinari:
- annuale ..... L. 508.000
- semestrale ..... L. 289.000

**Tipo A1** - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi:
- annuale ..... L. 416.000
- semestrale ..... L. 231.000

**Tipo A2** - Abbonamento ai supplementi ordinari contenenti i provvedimenti non legislativi:
- annuale ..... L. 115.500
- semestrale ..... L. 69.000

**Tipo B** - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti dei giudizi davanti alla Corte costituzionale:
- annuale ..... L. 107.000
- semestrale ..... L. 70.000

**Tipo C** - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti delle Comunità europee:
- annuale ..... L. 273.000
- semestrale ..... L. 150.000

**Tipo D** - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata alle leggi ed ai regolamenti regionali:
- annuale ..... L. 106.000
- semestrale ..... L. 68.000

**Tipo E** - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata ai concorsi indetti dallo Stato e dalle altre pubbliche amministrazioni:
- annuale ..... L. 267.000
- semestrale ..... L. 145.000

**Tipo F** - *Completo*. Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi e non legislativi ed ai fascicoli delle quattro serie speciali (ex tipo F):
- annuale ..... L. 1.097.000
- semestrale ..... L. 593.000

**Tipo F1** - Abbonamento ai fascicoli della serie generale inclusi i supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi ed ai fascicoli delle quattro serie speciali (escluso il tipo A2):
- annuale ..... L. 982.000
- semestrale ..... L. 520.000

*Integrando con la somma di* **L. 150.000** *il versamento relativo al tipo di abbonamento della* Gazzetta Ufficiale - *parte prima - prescelto, si riceverà anche l'Indice repertorio annuale cronologico per materie 1999.*

| | | |
|---|---|---|
| Prezzo di vendita di un fascicolo separato della *serie generale* | L. | 1.500 |
| Prezzo di vendita di un fascicolo separato delle *serie speciali I, II e III*, ogni 16 pagine o frazione | L. | 1.500 |
| Prezzo di vendita di un fascicolo della *IV serie speciale «Concorsi ed esami»* | L. | 2.800 |
| Prezzo di vendita di un fascicolo *indici mensili*, ogni 16 pagine o frazione | L. | 1.500 |
| *Supplementi ordinari* per la vendita a fascicoli separati, ogni 16 pagine o frazione | L. | 1.500 |
| *Supplementi straordinari* per la vendita a fascicoli, ogni 16 pagine o frazione | L. | 1.500 |

### Supplemento straordinario «Bollettino delle estrazioni»

| | | |
|---|---|---|
| Abbonamento annuale | L. | 162.000 |
| Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni 16 pagine o frazione | L. | 1.500 |

### Supplemento straordinario «Conto riassuntivo del Tesoro»

| | | |
|---|---|---|
| Abbonamento annuale | L. | 105.000 |
| Prezzo di vendita di un fascicolo separato | L. | 8.000 |

### Gazzetta Ufficiale su MICROFICHES - 2000
**(Serie generale - Supplementi ordinari - Serie speciali)**

| | | |
|---|---|---|
| Abbonamento annuo (52 spedizioni raccomandate settimanali) | L. | 1.300.000 |
| Vendita singola: ogni microfiches contiene fino a 96 pagine di Gazzetta Ufficiale | L. | 1.500 |
| Contributo spese per imballaggio e spedizione raccomandata (da 1 a 10 microfiches) | L. | 4.000 |

*N.B.* — Per l'estero i suddetti prezzi sono aumentati del 30%.

### PARTE SECONDA - INSERZIONI

| | | |
|---|---|---|
| Abbonamento annuale | L. | 474.000 |
| Abbonamento semestrale | L. | 283.000 |
| Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni 16 pagine o frazione | L. | 1.550 |

*I prezzi di vendita, in abbonamento ed a fascicoli separati, per* l'estero, *nonché quelli di vendita dei fascicoli delle* annate arretrate, *compresi i fascicoli dei supplementi ordinari e straordinari, sono* raddoppiati.

L'importo degli abbonamenti deve essere versato sul c/c postale **n. 16716029** intestato all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. L'invio dei fascicoli disguidati, che devono essere richiesti entro 30 giorni dalla data di pubblicazione, è subordinato alla trasmissione dei dati riportati sulla relativa fascetta di abbonamento.

**Per informazioni, prenotazioni o reclami attinenti agli abbonamenti oppure alla vendita della *Gazzetta Ufficiale* bisogna rivolgersi direttamente all'Amministrazione, presso l'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Piazza G. Verdi, 10 - 00100 ROMA**

| Ufficio abbonamenti | Vendita pubblicazioni | Ufficio inserzioni | Numero verde |
|---|---|---|---|
| ☎ 06 85082149/85082221 | ☎ 06 85082150/85082276 | ☎ 06 85082146/85082189 | ☎ 800-864035 |